P/S Pumpenantriebe

Bedienungsanleitung
Modellnummer

1300-3100
1300-3140
1300-3600
1300-3640
1302-3600
1302-3600-0001

A-1299-7057 Ausgabe 02

Ein Teil von Thermo Fisher Scientific

Thermo SCIENTIFIC

© 2008 THERMO FISHER SCIENTIFIC INC. ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

MASTERFLEX, EASY-LOAD – Reg TM Cole-Parmer
Windows – Reg TM Microsoft Corporation

Markenzeichen mit dem ® Symbol in diesem Dokument sind in den USA und anderen Ländern eingetragen.

A-1299-7057

REV	ECR/ECN	DATUM	BESCHREIBUNG	Von
3	16931	100512	Ausgaben 02 hat 1302-3600-0001 zur Anleitung hinzugefügt.	BK
2	16304	090314	Zweite Ausgabe	BK

SICHERHEITSMASS-NAHMEN

GEFAHREN: Hochspannung herrscht vor, die zugänglich ist. Äußerste Vorsicht beim Öffnen des Gehäuses.

Vor jeder Reinigung den Strom zur Pumpe abschalten.

WARNUNG: Vor jeglichen Wartungsarbeiten den Strom zur Pumpe abschalten.

VORSICHT: Wenn ein Schlauch reißt, wird möglicherweise Flüssigkeit von der Pumpe versprüht. Geeignete Maßnahmen zum Schutz von Bediener und Geräten ergreifen.

Vor Abnehmen oder Anbringen von Schläuchen den Antrieb ausschalten. Finger oder lose Kleidung im Antriebsmechanismus können sich verfangen.

ACHTUNG: Um eine Beschädigung des Antriebs zu verhindern, muss der Strom vor Anschließen des externen Fernsteuerungskabels ausgeschaltet werden.

Den Schmierstoff im Behälter, an der Welle oder der Dichtung nicht mit Fremdstoffen kontaminieren.
Ein Nichteinhalten dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu Schaden an der Dichtung und einem vorzeitigen Ausfall der Dichtung führen.

Der Bereich unter der Dichtung an der Rückseite der Vorderplatte oder unter den Schraubenköpfen muss vor dem Eindringen von Fremdstoffen geschützt werden.

Ein Nichteinhalten dieser Vorsichtsmaßnahme kann beim Spülen des Antriebs zu Lecks führen.

ACHTUNG: Um Stromschlag zu vermeiden, muss der Schutzleiter des Netzkabels mit Masse verbunden werden. Nicht für den Betrieb in nasser Umgebung, wie in EN 61010-1 definiert, vorgesehen.

ACHTUNG: Finger vom Rotor fern halten, so lange die Pumpe in Betrieb ist. Einlegen oder Herausnehmen von Schläuchen die Pumpe anhalten.

ACHTUNG: Um ein mögliches Umkippen zu vermeiden, den mit der Pumpe mitgelieferten Stapelclip verwenden.

Erklärung von Symbolen

ACHTUNG: Gefahrenrisiko. Art der Gefahr und Abhilfemaßnahmen in der Bedienungsanleitung nachlesen.

ACHTUNG: Quetschgefahr. Finger vom Rotor fern halten, so lange die Pumpe in Betrieb ist. Einlegen oder Herausnehmen von Schläuchen die Pumpe anhalten.

ACHTUNG: Heiße Oberfläche. Nicht berühren.

ACHTUNG: Stromschlaggefahr. Art der Gefahr und Abhilfemaßnahmen in der Bedienungsanleitung nachlesen.

WARNUNG: Anwendungsein-schränkungen

Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz am Patienten vorgesehen und auch nicht für diesen Zweck bestimmt (zum Beispiel medizinischen und zahnmedizinischen Bereich) und wurde dementsprechend auch nicht zur Genehmigung der FDA (US-amerikanische Arzneimittelbehörde) vorgelegt.

Dieses Produkt ist nicht für den Gefahreneinsatz im Sinne der Definitionen von ATEX oder im Sinne des NEC (National Electrical Code) konzipiert; einschließlich, aber ohne Beschränkung auf die den Einsatz mit brennbaren Flüssigkeiten. Wenden Sie sich an das Werk für Produkte, die sich für diese Art von Anwendungen eignen.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Kapitel 1 EINFÜHRUNG 1-1
Anwendungslösungen 1-1
Allgemeine Beschreibung 1-2

Kapitel 2 MONTAGE UND SETUP 2-1
Vor dem Starten des Antriebs 2-1
Montage des Pumpenkopfs 2-1

Kapitel 3 BETRIEB 3-1
Einschalten des Antriebs 3-1
Die Bedienerkonsole 3-2
Füllen der Pumpe 3-2
Hauptmenü 3-3
Schlauchkalibrierung 3-4
Setup-Menü 3-6
Dauermodus-Bildschirm 3-7
Dauermodus-Betrieb 3-8
Zeitförderungsmodus-Bildschirm 3-9
Zeitförderungsmodus-Betrieb 3-10
Wiederholungsförderungsmodus-Bildschirm 3-12
Wiederholungsförderungsmodus-Betrieb 3-13
WIEDERHOLUNGS-Einstellungen-Bildschirm 3-15
WIEDERHOLUNGS-Einstellungen-Betrieb 3-16
Mengenförderungsmodus-Bildschirm 3-17
Mengenförderungsmodus-Betrieb 3-18
Fernbedienungsmenü 3-20
Belegung der DB-15-Anschlussstifte mit Schaltplan 3-23
Belegung der 31 Anschlussstifte mit Schaltplan 3-24
Fernbedienungs-Eingänge und -Ausgänge 3-25
Serielle Kommunikationsspezifikation 3-26
Anschließbares Instrumentennetz 3-26
Antriebe 3-26
USB 3-26
Serielle Anschlüsse 3-27
Serielles Datenformat 3-28
Serielles Protokoll 3-28

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

Seite

Kapitel 3 (Fortsetzung)

Startsequenz 3-28
Entfernter/Lokaler Betrieb 3-29
Befehlsformat 3-30
Computer-Parameterfelder 3-31
Pumpenantrieb-Statusanforderung 3-31
Satellitenantwort 3-32
Fehlerbearbeitung 3-32
Satellitenanforderung zum Senden 3-33
Schalter am vorderen Bedienungsfeld 3-36
Verwendete ASCII -Kontrollcodes 3-36

Kapitel 4 WARTUNG 4-1

Ersatz von Teilen und Zubehör 4-1
Auswechseln der Sicherung 4-2
Auswechseln des Zahnrads (NUR für 1300-3100, 1300-3140, 1300-3600 und 1300-3640) 4-3
Auswechseln des Zahnrads (NUR für 1302-3600 und 1302-3600-0001) 4-3
Inspektion des Wellendichtrings 4-4
Reinigen 4-5

Kapitel 5 STÖRUNGSBESEITIGUNG 5-1

Störungsbeseitigungstabelle 5-1
Fehlerdefinitionen 5-2

Kapitel 6 ZUBEHÖR 6-1

Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN 7-1

Kapitel 8 GARANTIE, PRODUKTRETOUREN, TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG 8-1

Garantie 8-1
Produktretouren 8-2
Technische Unterstützung 8-2

Abbildungen

Seite

Systemsteuerung 3-2
Dauermodus-Bildschirm 3-7
Dauermodus-Betrieb 3-8
Zeitförderungsmodus-Bildschirm 3-9
Zeitförderungsmodus-Betrieb 3-10
Wiederholungsförderungsmodus-Bildschirm 3-12
Wiederholungsförderungsmodus-Betrieb 3-13
WIEDERHOLUNGS-Einstellungen-Bildschirm 3-15
WIEDERHOLUNGS-Einstellungen-Betrieb 3-16
Mengenförderungsmodus-Bildschirm 3-17
Mengenförderungsmodus-Betrieb 3-18
Fernbedienungsmenü-Bildschirm. 3-20
DB-25-Anschlussstift-Konfiguration 3-23
31-Anschlussstift-Konfiguration 3-24
Serieller Daisy-Chain-Anschluss 3-27
Befehlsformat 3-30
Parameterfelder 3-31
Auswechseln der Sicherung 4-2
Getriebeersatz (NUR für 1300-3100, 1300-3140, 1300-3600 und 1300-3640) 4-3
Getriebeersatz (NUR für 1302-3600 und 1302-3600-0001) 4-3
Inspektion des Wellendichtrings 4-4

Tabellen

Seite

Typische maximale Einzelfördermenge im Wiederholungsmodus pro Pumpenkopf 3-14
Typische maximale Einzelfördermenge im Mengenförderungsmodus pro Pumpenkopf 3-19
Dauermodus-Betrieb 3-22
Förderungsmodus-Betrieb 3-22
Pumpensatellitenbefehle 3-34
Muster-Pumpenbefehle und -antworten 3-35
K-Befehlsschlüsselcodes für Pumpenantriebe 3-36
Verwendete ASCII -Kontrollcodes 3-36

Kapitel 1 Einführung

Der digitale Antrieb steuert die Geschwindigkeit der MASTERFLEX®-Pumpenköpfe für Fördermengen von 0.001 bis 3400 mL/min.

Bis zu 2 (600 U/min) oder 4 (100 U/min) MASTERFLEX-Pumpenköpfe und alle MASTERFLEX-kompatiblen Pumpenköpfe.

Anwendungslösungen

Vorteile peristaltischer Pumpen

- Handhabung abrasiver Schlämme und korrosiver Flüssigkeiten mit minimalem Verschleiß. Ideal für Titandioxid oder Kieselerde-Filterunterstützungsanwendungen.
- Dichtungen kommen nicht mit dem gepumpten Medium in Kontakt.
- Ventile werden nicht verstopft.
- Innenflächen sind glatt und einfach zu säubern.
- Flüssigkeiten kommen lediglich mit den Schläuchen oder dem Schlauchmaterial in Kontakt.
- Saughöhe und Vorfüllen bis zu 8-Meter-Wassersäulen auf Meereshöhe.
- Geringes Abscheren zur Handhabung der scherempfindlichsten Flüssigkeiten, wie Latex oder Löschschaum.
- Kann trockene und Pumpflüssigkeiten mit hohem Lufteinschluss pumpen, wie Schwarzlauge.
- Der hohe volumetrische Wirkungsgrad gestattet den Betrieb in Mess- und Dosierungsanwendungen, in denen eine hohe Genauigkeit gefordert wird.
- Handhabung extrem dickflüssiger Flüssigkeiten.
- Schläuche und Schlauchmaterial für den Einsatz in der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie erhältlich.

Allgemeine Beschreibung

Der MASTERFLEX Digital Peristaltikpumpen-Antrieb bietet niedrige Fördermengenkapazitäten von 0.001 mL/min bis 3400 mL/min unter Verwendung von MASTERFLEX Standard, EASY-LOAD® oder High-Performance Pumpenköpfen. Sogar niedrigere Fördermengen können mit unseren Mehrkanal- und Patronenpumpenköpfen erreicht werden. Zu den Eigenschaften zählen eine kleine Standfläche und stapelbare Edelstahlantriebe.

Die digitale MASTERFLEX-Pumpe verfügt über eine Motorengeschwindigkeits-Wiederholbarkeit von 0.1 Prozent zur Maximierung der Produktivität in Präzisionsflüssigkeitsdosierung, Losförderung und Füllanwendungen. Ein Messbereichsverhältnis von 6000-zu-1, bidirektionaler Fluss und eigenes Vorfüllen ermöglichen einen reibungslosen und nahtlosen Betrieb und einen extreme weitreichenden Fließbereich mit einer Schlauchgröße.

Zusätzlich zu hoher Genauigkeit, Präzision, Wiederholbarkeit und Geschwindigkeitsauflösung (oder Fördermenge) verfügt der MASTERFLEX - Antrieb über eine mehrsprachige intuitive Bedienungsoberfläche mit einer grafischen Vierzeilen-LCD-Anzeige, die direkt die Pumpengeschwindigkeit (U/min), Fördermenge (vom Benutzer ausgewählte Einheiten), Einstellen der Förderungen sowie die Menüoptionen anzeigt.

Die einfach bedienbare Tastatur verhindert Sollwert-Überschreitungen und hilft bei der einfachen Navigation durch die Menüoptionen, zu denen einige Onscreen-Programmierungseigenschaften zählen.

Diese bürstenlosen, wartungsfreien Antriebe haben die Diagnose und Steuerelektronik im Motorgehäuse für mehr Zuverlässigkeit. Dies, gemeinsam mit dem hohen Messbereichsverhältnis, erstklassiger Genauigkeit und einer intuitiven Bedieneroberfläche machen den MASTERFLEX-Antrieb zu einem idealen Antrieb, wenn eine ultragenaue und wiederholbare Förderungssteuerung benötigt wird. Die Pumpe kann mit einer Vielfalt von Produktfüllvolumen und Losförderungsprofilen verwendet werden, und die Flüssigkeit kommt lediglich mit den Schläuchen in Kontakt, was kontaminationsfreies Pumpen bedeutet.

MASTERFLEX-Pumpen füllen sich selbstansaugend und können trocken betrieben werden, ohne dabei beschädigt zu werden; sie sind für die meisten Chemikalien geeignet und enthalten keine Ventile oder Dichtungen. Siehe *die Pumpenkopf-* und *die Schlauchanleitung* auf dieser CD.

Kapitel 2 Montage und Setup

Vor dem Start des Antriebs

- Der Antrieb sollte auf einer flachen horizontalen Oberfläche aufgestellt werden und es sollten höchstens zwei (2) Pumpenköpfe für Antriebe von 600 U/min oder vier (4) Pumpenköpfe für Antrieben von 100 U/min hinzugefügt werden..
- Die Umgebungstemperatur sollte 40° C nicht überschreiten und es sollte genügend Luftströmung vorliegen.
- Die Schläuche müssen sauber und so gelegt sein, dass die Biegeradien mindestens vier (4) Mal so groß sind wie der Schlauchdurchmesser und müssen so kurz wie möglich sein.

WARNUNG: Vor Abnehmen oder Anbringen von Schläuchen den Antrieb ausschalten. Finger oder lose Kleidung im Antriebsmechanismus können sich verfangen.

- Verwenden Sie einen Schlauch mit einem Durchmesser, welcher der erforderlichen Fördermenge und Viskosität entspricht.
- Um die Fördermenge so genau wie möglich machen, müssen die Schläuche regelmäßig neu kalibriert werden. Siehe Schlauchkalibrierung in dieser Anleitung.
- Weitere Informationen zur Schlauchauswahl und –kompatibilität finden Sie in der Anleitung zur Schlauchauswahl auf dieser CD.
- Pumpenkopfinformationen finden Sie im Pumpenkopfabschnitt auf dieser CD.
- Vor Reinigung- oder Wartungsarbeiten muss der Antrieb ausgeschaltet werden.

GEFAHR: Hochspannung herrscht vor, die zugänglich ist. Äußerste Vorsicht beim Öffnen des Gehäuses.

Anbringen des Pumpenkopfs

Den Pumpenkopf anbringen und die Schläuche richtig einlegen (siehe Pumpenkopf –Informationen auf dieser CD). Sichergehen, dass alle Walzen sauber und ohne Defekt sind.

Kapitel 3 Betrieb

Einschalten des Antriebs

1. Stecken Sie das Stromkabel in den IEC-Anschluss an der Rückseite des Antriebs. Stecken Sie das andere Ende des Stromkabels in eine Steckdose.

2. Schalten Sie den Schalter an der Rückseite des Antriebs ein.

3. Wenn Sie den Antrieb das erste Mal einschalten, werden Sie aufgefordert, eine Sprache anzugeben. Die von Ihnen ausgewählte Sprache wird zum Standard, kann aber jederzeit durch Auswahl der Option „SPRACHE“ im Hauptmenü geändert werden.

4. Nach Auswahl Ihrer Sprache erscheint das Hauptmenü jetzt auf der LCD-Anzeige. (**HINWEIS:** Bei jedem nachfolgenden Start kommen Sie zum zuvor verwendeten Betriebsmodus.)

5. Wenn die Sprache zufällig geändert wurde und der Benutzer sie zum Standard zurücksetzen möchte (Englisch), drücken Sie (▲/▼) die AUF-/ABWÄRTS-Pfeile beim Einschalten und halten diese gedrückt.

6. Um die Standardeinstellungen des Antriebs wieder herzustellen, halten Sie die Tasten LINKS/RECHTS (◀/▶) beim Einschalten gedrückt.

ACHTUNG: Um Stromschlag zu vermeiden, muss der Schutzleiter des Netzkabels mit Masse verbunden werden. Nicht für den Betrieb in nasser Umgebung, wie in EN 61010-1 definiert, vorgesehen.

ACHTUNG: Um eine Beschädigung des Antriebs zu verhindern, muss der Strom vor Anschließen des externen Fernsteuerungskabels ausgeschaltet werden.

WARNUNG: Wenn ein Schlauch reißt, wird möglicherweise Flüssigkeit von der Pumpe versprüht. Geeignete Maßnahmen zum Schutz von Bediener und Geräten ergreifen.

Die Bedienerkonsole

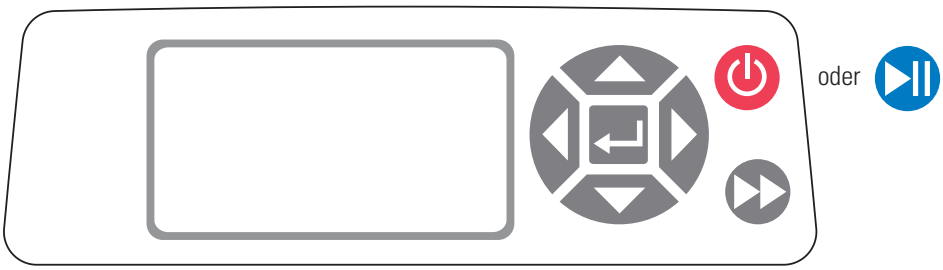


Abbildung 3-1. Bedienerkonsole

- Zum Navigieren durch die Antriebsmenüs verwenden Sie das Richtungsfeld direkt rechts von der LCD-Anzeige.
- Die (EINGABE) Taste in der Mitte des Richtungsfelds wird verwendet, um ein hervorgehobenes Feld oder eine Option auszuwählen. Diese Taste wird in diesem Handbuch oft als EINGABETASTE bezeichnet.
- Die oder (START/STOPP) Taste oben rechts auf der Bedienerkonsole wird zum Starten und Stoppen des Antriebs verwendet. Diese Taste funktioniert nur in einem der vier Betriebsmodi: Dauer, Zeitförderung, Wiederholungsförderung oder Mengenförderung. Diese Taste wird in diesem Handbuch oft als START/STOPP-Taste bezeichnet.
- Die (VORFÜLL) Taste unten rechts auf der Bedienerkonsole wird verwendet, um auf die Vorfüll- (Schnelldurchgang) Funktion zuzugreifen.. Wenn diese Taste gedrückt wird, wird der Antrieb bei maximaler Geschwindigkeit/Fördermenge und in der auf der Anzeige gezeigten Richtung betrieben. Bei Loslassen der Taste kehrt das Laufwerk zu seiner Originalgeschwindigkeit oder –fördermenge zurück.

Füllen der Pumpe

1. Bringen Sie den Pumpenkopf am Antrieb an.
2. Legen Sie die Schläuche in den Pumpenkopf ein.
3. Legen Sie den Schlaucheingang in die Pumpflüssigkeit ein.
4. Legen Sie die Ausgangsöffnung in den gewünschten Behälter ein.
5. Schalten Sie die Pumpe mit dem Schalter an der Rückseite des Antriebs ein.
6. Drücken Sie die Taste VORFÜLLEN/LEEREN auf der Antriebs-Bedienerkonsole und halten Sie diese gedrückt, um die Pumpe vorzufüllen. Das Vorfüllen wird gestoppt, wenn Sie die Taste loslassen.

ACHTUNG: Finger vom Rotor fern halten, so lange die Pumpe in Betrieb ist. Einlegen oder Herausnehmen von Schläuchen die Pumpe anhalten.

Hauptmenü

DAUERMODUS – siehe den Abschnitt „Dauermodus“ in dieser Anleitung.

ZEITFÖRDERUNGSMODUS – siehe den Abschnitt "Zeitförderungsmodus” in dieser Anleitung.

WIEDERHOLUNGSFÖRDERUNGSMODUS – siehe den Abschnitt "Wiederholungsförderungsmodus” in dieser Anleitung.

MENGENFÖRDERUNGSMODUS – siehe den Abschnitt "Mengenförderungsmodus” in dieser Anleitung.

FERNBEDIENUNGSMODUS – siehe den Abschnitt "Fernbedienungsmodus” in dieser Anleitung.

MENGENSUMME: Der Antrieb speichert das Summenvolumen und zeigt diese in Einheiten basierend auf den Fördermengeneinheiten an (siehe Abschnitte SETUP-MENÜ in diesem Kapitel). Das Summenvolumen kann auch auf Null zurückgesetzt werden.

HINWEIS: Das Summenvolumen hängt von der ausgewählten Schlauchgröße ab. (Siehe SETUP-MENÜ in diesem Kapitel.)

TÖNE: Ein hörbarer Piepton kann aktiviert werden, um das Drücken der Tastatur, das Ende der Förderung oder das Ende einer Charge anzuzeigen.

AUTO-START: Standardmäßig wird der Antrieb nicht wieder gestartet, wenn der Strom eingeschaltet wird. Um diese Funktion zu aktivieren, müssen Sie AUTO-START und dann EIN wählen. Der Antrieb wird jetzt wieder gestartet, wenn der Strom eingeschaltet wird.

BILDSCHIRMKONTRAST: Die Anzeige kann mit den AUF-/ABWÄRTS-Pfeilen (▲/▼) eingestellt werden, nachdem dieser Menüpunkt ausgewählt wurde.

SPRACHE: Nach Auswahl dieses Menüs kann der Benutzer eine der sieben Sprachen auswählen.

HINWEIS: Wenn die Sprache zufällig geändert wurde und der Benutzer sie zum Standard zurücksetzen möchte (Englisch), drücken Sie die AUF-/ABWÄRTS-Pfeile (▲/▼) beim Einschalten und halten diese gedrückt.

STANDARDEINSTELLUNGEN: Durch Auswahl dieser Menüoption und Drücken der EINGABETASTE werden die Standardeinstellungen wieder hergestellt. Um die Standardeinstellungen des Antriebs wieder herzustellen, halten Sie die Tasten LINKS/RECHTS (◀/▶) beim Einschalten gedrückt.

Schlauchkalibrierung

1. Bringen Sie den Pumpenkopf am Antrieb an.
2. Legen Sie die Schläuche in den Pumpenkopf ein.
3. Legen Sie den Schlaucheingang in die Pumpflüssigkeit ein.
4. Legen Sie die das Schlauchende in den gewünschten Behälter ein. Der Behälter sollte kalibriert sein, oder, für mehr Genauigkeit, können Sie einen Behälter auf einer Waage verwenden.

   Wenn Sie eine Waage verwenden, ist eine gute Mengenumwandlung für Wasser: 1 Gramm = 1 ml.
5. Schalten Sie den Antrieb mit dem Schalter an der Rückseite des Antriebs ein.
6. Gehen Sie ins Hauptmenü oder Modus-Setup-Menü, indem Sie das SETUP-Symbol wählen und dann die EINGABETASTE drücken. Verwenden Sie die AUF- und AB-Tasten, um SCHLAUCHKALIBRIERUNG im Haupt –oder Setup-Menü hervorzuheben und drücken Sie dann die EINGABETASTE.
7. Stellen Sie den Antrieb für die gewünschte Fließrichtung, Schlauchgröße und Fördermenge ein. Beachten Sie, dass diese Einstellungen beibehalten werden und bei Öffnen oder Schließen des Bildschirms SCHLAUCHKALIBRIERUNG auf andere Modusbildschirme übertragen werden.

- Die Fließrichtung wird mit den Richtungstasten eingestellt, um den Richtungspfeil hervorzuheben. Durch Drücken der EINGABETASTE können Sie den Pfeil zwischen RECHTS und LINKS hin- und herschalten.
- Die Schlauchgröße wird mithilfe der Richtungstasten eingestellt, denn Sie können damit das Schlauchgrößenfeld hervorheben. Drücken Sie die EINGABETASTE und die AUF-/AB-Tasten, um die Schlauchgröße auszuwählen. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Auswahl zu SPEICHERN und kehren Sie zum Bildschirm SCHLAUCHKALIBRIERUNG zurück.
- Die geschätzte Fördermenge wird mit den Richtungstasten eingestellt, denn Sie können damit das Fördermengenfeld hervorheben. Drücken Sie die EINGABETASTE und die LINKS-/RECHTS-Taste, um die zu ändernden Stellen auszuwählen. Verwenden Sie die AUF-/AB-Tasten, um den Fördermengenwert einzustellen. Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Einstellung zu SPEICHERN und SCHLIESSEN Sie das Feld mit den Pfeiltasten. Der Antrieb passt die Fördermenge an, nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist.
- Beachten Sie, dass die Kalibrierungsmenge festgelegt ist und nicht verändert werden kann.

8. Drücken Sie die Taste VORFÜLLEN/LEEREN auf der Antriebs-Bedienerkonsole und halten Sie diese gedrückt, um die Pumpe vorzufüllen. Das Vorfüllen wird gestoppt, wenn Sie die Taste loslassen.
9. Legen Sie einen Messbecher am Pumpenausgang an. Heben Sie das Feld START hervor und drücken Sie die EINGABETASTE. Der Antrieb wird basierend auf der Standardmenge bei der ausgewählten Fördermenge betrieben.

Schlauchkalibrierung (Fortsetzung)

10. Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird das Feld KALIBRIERUNGSMENGE hervorgehoben. Drücken Sie die EINGABETASTE und stellen Sie die KALIBRIERUNGSMENGE auf die gemessene Menge ein. Wählen Sie mit der LINKS-/RECHTS-Taste die zu ändernde Stell aus, verwenden Sie die AUF-/ABWÄRTS-Pfeile, um den Wert einzustellen und drücken Sie die EINGABETASTE, um die Einstellungen zu SPEICHERN und das Feld zu SCHLIESSEN.

    Jetzt sollten Sie neben der kalibrierten Schlauchgröße ein kleines „c“ sehen. Die Mengeneinheiten hängen von den Fördermengeneinheiten ab. Die Fördermenge ml/min führt zu einer Mengeneinheit von ml; oz/min werden resultieren in einer „oz“-Mengeneinheit.

Schlauchkalibrierungshinweise

- Wenn der Antrieb während der Kalibrierung gestoppt wird, leeren Sie den Behälter und starten Sie den Vorgang erneut.
- Die Kalibrierungszeit bei maximal zugelassener Fördermenge (maximale Standard-Fördermenge) ist 5 – 10 Sekunden und bei der zugelassenen Mindest-Fördermenge (ca. 4% der maximalen Fördermenge) 4 Minuten. Wählen Sie die BENUTZERDEFINIERTE Schlauchgröße für zusätzliche Schlauchgrößen oder niedrigere Fördermengen.
- Die Mindest- und maximale Fördermenge ändert sich nach einer Schlauchkalibrierung aufgrund einer erneuten Berechnung der Menge/Rev.
- Die optimalen Ergebnisse kann man erzielen, nachdem der Schlauch mindestens 10 Minuten lang mit Flüssigkeiten durchspült wurde. Die Schritte 8 – 10 können ggf. wiederholt werden, um die Genauigkeit der Schlauchkalibrierung zu optimieren.

KALIBRIERUNGSLAUFZEITFORMEL

60 / (Fördermenge [mL/min] / Kalibrierungsmenge [mL]) = Kalibrierungslaufzeit (Sekunden)

BEISPIEL EINER UNGÜLTIGEN KALIBRIERUNGSLAUFZEIT

- Bei einer Schlauchgröße von 13 ist der Fördermengenbereich 0,006 ml/min – 36,0 ml/min.
- Bei einer Fördermenge von 1 ml/min, sieht die Kalibrierungslaufzeitberechnung wie folgt aus:
  60 / (1 ml/min / 6 ml) = 360 Sekunden
  360 Sekunden überschreitet die maximale Laufzeit von 4 Minuten (240 Sekunden)

Setup-Menü

Alle vier Betriebsmodibildschirme enthalten ein Setup-Symbol oben rechts, das Ihnen schnellen Zugriff auf das SETUP-Menü gibt. Die genauen Optionen, auf die Sie über das SETUP-Menü zugreifen können, hängen von dem aktuell verwendeten Betriebsmodus ab.

1. Auswahl des SETUP-Menüs: Verwenden Sie in jedem beliebigen Betriebsmodus die Richtungstasten und die Eingabetaste, um das SETUP-Symbol aus dem Modusbetriebsbildschirm auszuwählen.

2. Navigieren des SETUP-Menüs: Verwenden Sie die Richtungstasten und die EINGABETASTE, um die gewünschte Einstellung auszuwählen.

Nachfolgend werden die Einstellungen erläutert, die alle Modi betreffen. Andere Einstellungen beziehen sich auf bestimmte Betriebsmodi, die aktuell verwendet werden und die auch über den Modusbetriebsbildschirm zugänglich sind.

Fördereinheit: Wählen Sie die Fördereinheit, die angezeigt werden soll.

Schlauchgröße: Die Größe und maximale Fördermenge werden angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Schlauchgröße.

Fördermenge: Stellen Sie die Fördermenge in Fördereinheiten oben auf dem Bildschirm ein. (**HINWEIS**: Zum Ändern der Förderungseinheit, den Abschnitt oben lesen.) Wenn das gesamte Mengenfeld hervorgehoben ist, drücken Sie die EINGABETASTE. Die Stellen können einzeln mit den AUF-/ABWÄRTS-Pfeilen navigiert werden, schalten Sie mithilfe der LINKS-/RECHTS-Pfeile zwischen den Stellen hin und her. Nach Auswahl der optimalen Fördermenge die EINGABTASTE erneut zur Validierung drücken.

Schlauchkalibrierung: Siehe Schlauchkalibrierung

Pumprichtung: Auswahl der Pumprichtung.

Töne:: Auswahl eines Tastaturtons, eines Tons für das Ende der Förderung und Ende der Lose.

Fernbedienung: Siehe Fernbedienung.

Tastenfeldsperre: Damit kann die Tastatur gesperrt und entriegelt werden.

Summenvolumen:: Anzeige und Zurücksetzen des Summenvolumens.

Hauptmenü: Rückkehr zum Hauptmenü.

Beenden: Rückkehr zum Modusbetriebbildschirm.

Dauermodus-Bildschirm

Bildschirmlegende: Nachstehend ist ein Screenshot eines Bildschirms für den Antrieb im Dauermodus zu sehen. Eine Erläuterung der Informationen auf dem Bildschirm folgt.

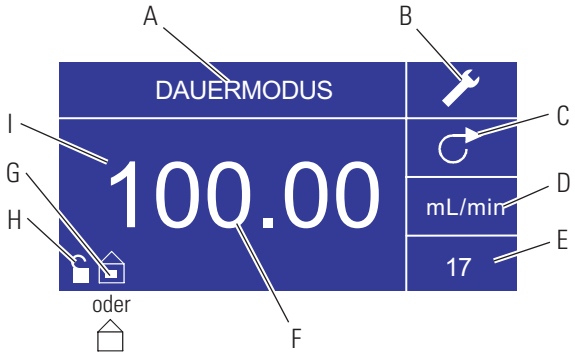


Abbildung 3-2. Dauermodus-Bildschirm

A. **Modusanzeige::** Aktueller Betriebsmodus, in dem der Antrieb betrieben wird. Drücken Sie die EINGABETASTE, wenn diese Option hervorgehoben ist. Dann werden die unterschiedlichen Betriebsmodi durchlaufen.

B. **Setup** : Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Setup-Bildschirm. Der Setup-Bildschirm enthält die meisten Funktionen, auf die Sie vom Dauermodus-Bildschirm aus zugreifen können, wie: Fördereinheit, Schlauchgröße, Fördermenge, Pumprichtung, Fernbedienung und Tastenfeldsperre. Der Setup-Bildschirm gibt auch Zugriff auf die Schlauchkalibrierung, Töne, das Summenvolumen und das Hauptmenü.

C. **Fließrichtung:** Wenn Sie die EINGABETASTE auf diesem Symbol klicken, schalten Sie zwischen der Fließrichtung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn hin und her.

D. **Fördereinheiten:** Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Fördereinheit-Bildschirm. (**HINWEIS:** % und U/min sind lediglich im Dauermodus verfügbar. Wenn Sie auf Wiederholungsförderung oder Mengenförderung umschalten, werden aus den U/Min-Einheiten ml/min-Einheiten, wobei die Werte von der ausgewählten Schlauchgröße abhängen.

E. **Schlauchgröße:** Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Bildschirm, auf dem Sie die Schlauchgröße auswählen können.

F. **Aktuelle Fördermenge:** Die Stellen in der Mitte zeigen die Fördermenge des Antriebs in der ausgewählten Maßeinheit und wie rechts gezeigt (siehe Position D, Abbildung 3-2).

G. **Lokal/Entfernt** **oder** : Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Fernbedienungs-Setup-Bildschirm. Dieses Symbol zeigt an, ob Ihr Antrieb im Lokal- oder Fernsteuerungsmodus ist. Wenn das gefüllte Rechteck in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb lokal betrieben. Wenn das gefüllte Rechteck nicht in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb mit Fernbedienung betrieben.

H. **Tastenfeldsperre** : Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Tastenfeldsperren-Bildschirm. Wenn Sie die Tastatur sperren, verhindern Sie, dass eine andere Person die Antriebseinstellungen ändert. Bei Sperre wird aus diesem Symbol .

Dauermodus-Betrieb

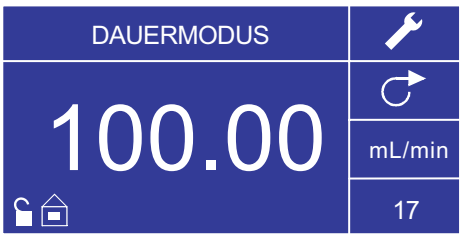


Abbildung 3-3. Dauermodus-Bildschirm

1. **Erste Schritte:** Verwenden Sie im Hauptmenü die EINGABETASTE zur Auswahl des Dauermodus, um zum Dauermodus-Bildschirm zu gelangen.
2. **Schlauchkalibrierung:** Vor Betrieb der Pumpe den gewünschten Schlauch in den Pumpenkopf einsetzen. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „*Schlauchkalibrierung*“.
3. **Vorbereiten externer Teilen:** Legen Sie den Schlaucheingang in die Pumpflüssigkeit ein. Legen Sie das Schlauchende in den gewünschten Behälter ein.
4. **Starten Sie den Antrieb:** Drücken Sie auf diesem Bildschirm einfach die START/STOPP-Taste, um den Antrieb bei der gezeigten Geschwindigkeit/Fördermenge und Richtung zu starten. Im Dauermodus wird der Antrieb kontinuierlich bei der angezeigten Geschwindigkeit/Fördermenge und in der gezeigten Richtung betrieben.
5. **Stoppen Sie den Antrieb:** Zum Unterbrechen oder Stoppen des Antriebs drücken Sie die START/STOPP-Taste oben rechts auf der Konsole.
6. **Ändern der Geschwindigkeit/Fördermenge:** Um die Geschwindigkeit/Fördermenge des Antriebs zu ändern, heben Sie mit den Richtungspfeilen das numerische Feld in der Mitte des Bildschirms hervor und drücken dann die EINGABETASTE. Damit können Sie dann die Geschwindigkeit/Fördermenge der Stell an der rechten Seite ändern (Zehner, Hunderter, Tausender, etc. - je nach Fördereinheit). Wenn Sie den AUFWÄRTS-Pfeil der Richtungstasten drücken, wird die Geschwindigkeit/Fördermenge um einen Wert erhöht, wenn Sie den ABWÄRTS-Pfeil drücken wird die Geschwindigkeit/Fördermenge um einen Wert reduziert. Wenn Sie die EINGABETASTE erneut drücken, sehen Sie alle Stellen, die für die entsprechende aktuelle Fördereinheit geändert werden können; wenn Sie die LINKS/RECHTS-Pfeile verwenden, können Sie zwischen den Stellen hin- und herziehen, und mit den AUF- und ABWÄRTS-Pfeilen können die dementsprechend den Wert nach oben oder unten ändern. Sobald die gewünschte Geschwindigkeit/Fördermenge ausgewählt wurde, drücken Sie die EINGABETASTE ein letztes Mal, damit der Antrieb bei der eingestellten Geschwindigkeit/Fördermenge betrieben wird.
7. **Ändern der Fördereinheit:** Zum Ändern der Fördereinheit des Antriebs, den Antrieb mit der START/STOPP-Taste unterbrechen. Verwenden Sie dann die Richtungstasten, um das Symbol für die Fördereinheiten auszuwählen und drücken Sie die EINGABETASTE. Wählen Sie mit dem AUFWÄRTS/ABWÄRTS-Pfeil die gewünschte Fördereinheit und drücken Sie die EINGABETASTE, um diese Einheit auszuwählen. Der Antrieb wird jetzt bei dieser Fördereinheit betrieben. Drücken Sie die START/STOPP-Taste, damit der Antrieb wieder eingeschaltet wird.

Zeitförderungsmodus-Bildschirm

Bildschirmlegende: Nachstehend ist ein Screenshot eines Bildschirms für den Antrieb im Zeitförderungsmodus zu sehen. Eine Erläuterung der Informationen auf dem Bildschirm folgt.

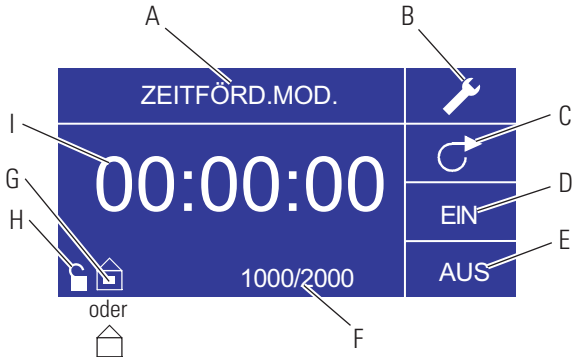


Abbildung 3-4. Zeitförderungsmodus-Bildschirm

A. **Modusanzeige::** Aktueller Betriebsmodus.

B. **Setup** : Auf dem Setup-Bildschirm können Sie die Fördereinheiten, die Schlauchgröße, die Schlauchkalibrierung, Töne, das Summenvolumen und das Hauptmenü auswählen. Der Setup-Bildschirm enthält einige Funktionen, auf die Sie vom Zeitförderungsmodus-Bildschirm aus zugreifen können, wie: Pumprichtung, Einschalt-/AUS-Zeit, Batch-Zahl, Fernbedienung und Tastenfeldsperre.

C. **Fließrichtung:** Wenn Sie die EINGABETASTE auf diesem Symbol klicken, schalten Sie zwischen der Fließrichtung im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn hin und her.

D. **EIN-Zeit der Pumpe:** Wenn dieses Feld hervorgehoben ist, ist der Antrieb EINgeschaltet. **HINWEIS:** Der Antreib zeigt nicht 00:00 an, wenn Sie von EIN auf AUS schalten.

E. **AUS-Zeit der Pumpe:** Wenn dieses Feld hervorgehoben ist, ist der Antrieb AUSgeschaltet.

F. **Batch-Zahl:** Zeigt die Anzahl der Zyklen an, die im Los gefördert werden.

G. **Lokal/Entfernt oder :** Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Fernbedienungs-Setup-Bildschirm. Dieses Symbol zeigt an, ob Ihr Antrieb im Lokal- oder Fernsteuerungsmodus ist. Wenn das gefüllte Rechteck in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb lokal betrieben. Wenn das gefüllte Rechteck nicht in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb mit Fernbedienung betrieben.

H. **Tastenfeldsperre** : Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Tastenfeldsperren-Bildschirm. Wenn Sie die Tastatur sperren, verhindern Sie, dass eine andere Person die Antriebseinstellungen ändert. Bei Sperre wird aus diesem Symbol .

I. **Zeitanzeige:** Die Stellen in der Mitte zeigen die Restzeit des Antriebs für EIN oder AUS, die auf der rechten Seite des Bildschirms hervorgehoben ist (Position D oder E, Abbildung 3-4).

Zeitförderungsmodus-Betrieb

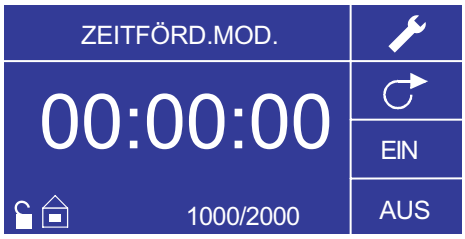


Abbildung 3-5. Zeitförderungsmodus-Bildschirm

1. **Erste Schritte:** Wählen Sie im Hauptmenü die Eingabetaste, um den Zeitförderungsmodus auszuwählen und zum Zeitförderungsmodus-Bildschirm zu kommen.

2. **Schlauchkalibrierung:** Vor Betrieb der Pumpe den gewünschten Schlauch in den Pumpenkopf einsetzen. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „*Schlauchkalibrierung*“.

3. **Auswahl der Einstellungen:** Wählen Sie die gewünschte Fördereinheit, Schlauchgröße, Fördermenge, Pumprichtung, etc. Weitere Informationen finden Sie im *SETUP-Menü*.

4. **Schlauchvorbereitung:** Legen Sie den Schlaucheingang in die Pumpflüssigkeit ein. Legen Sie die das Schlauchende in den gewünschten Behälter ein.

5. **Auswahl der Fördermenge:** Verwenden Sie die Richtungstasten und die EINGABETASTE, um das Setup-Symbol zu wählen. Wählen Sie die Fördermenge mit den AUFWÄRTS- und ABWÄRTS-Pfeilen aus. Drücken Sie im Fördermengen-Bildschirm die EINGABETASTE und verwenden Sie dann die AUF- und ABWÄRTS-Pfeile, um die gewünschte Fördermenge auszuwählen. Verwenden Sie für schnellere Eingaben die LINKS/RECHTS-Pfeiltasten, um zwischen den stellen hin- und her zu ziehen und die AUF- und ABWÄRTS-Pfeile, um den Wert zu erhöhen oder zu reduzieren. Drücken Sie die EINGABETASTE erneut, um die ausgewählte Fördermenge zu bestätigen. Wählen Sie mit den Pfeiltasten BEENDEN, um zum Zeitförderungsmodus-Setup-Bildschirm zurück zu kehren.

6. **Einstellen der EIN-Zeit:** Zum Einstellen der EIN-Zeit verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um das EIN-Feld zu wählen (siehe Position D, Abbildung 3-4). Damit heben Sie den Zeitgeber in der Mitte des Bildschirms hervor (siehe Position I, Abbildung 3-4). Wenn Sie die EINGABETASTE erneut drücken, kann der Zeitgeber mit dem AUF- und ABWÄRTS-Pfeil eingestellt werden. Springen Sie mit den LINKS-/RECHTS-Pfeilen von einer Stelle zur anderen. Nach Auswahl der optimalen EIN-Zeit die EINGABTASTE erneut zur Validierung drücken. Der Antrieb wird jetzt so lange laufen, wie Sie es in der Mitte des Bildschirms eingestellt haben.

Zeitförderungsmodus-Betrieb (Fortsetzung)

7. **Einstellen der AUS-Zeit:** Zum Einstellen der AUS-Zeit verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um das AUS-Feld zu wählen (siehe Position E, Abbildung 3-4). Damit heben Sie den Zeitgeber in der Mitte des Bildschirms hervor (siehe Position I, Abbildung 3-4). Wenn Sie die EINGABETASTE erneut drücken, kann der Zeitgeber mit dem AUFWÄRTS- und ABWÄRTS-Pfeil eingestellt werden. Springen Sie mit den LINKS-/RECHTS-Pfeilen von einer Stelle zur anderen. Nach Auswahl der optimalen AUS-Zeit die EINGABTASTE erneut zur Validierung drücken. Der Antrieb wird jetzt so lange gestoppt, wie Sie es in der Mitte des Bildschirms eingestellt haben. (**HINWEIS:** Wenn die AUS-Zeit auf 00:00:00 eingestellt wird, erfordert der Antrieb eine START/STOPP-Eingabe vom Tastenfeld aus oder vom IO-Anschluss aus, um mit der nächsten Förderung zu beginnen.

8. **Auswahl der Losgröße:** Vor dem Betrieb des Antriebs zu den ausgewählten EIN- und AUSschaltzeiten wählen Sie eine Losgröße für den Betrieb. Dazu verwenden Sie die Richtungstasten und die EINGABETASTE zur Auswahl des BATCH-Symbols (siehe Position F, Abbildung 3-4). Drücken Sie im Batch-Zahl-Bildschirm die EINGABETASTE und verwenden Sie dann die AUFSWÄRTS- und ABWÄRTS-Pfeile, um die gewünschte Losgröße auszuwählen. Springen Sie mit den LINKS-/RECHTS-Pfeilen von einer Stelle zur anderen. Drücken Sie die EINGABETASTE erneut, um die ausgewählte Losgröße zu bestätigen. Wenn diese Zahl auf Null (0) eingestellt ist, läuft der Antrieb auf unbestimmte Zeit und das ∞ Symbol wird angezeigt. Wählen Sie mit den Pfeiltasten BEENDEN, um zum Zeitförderungsmodus-Betriebs-Bildschirm zurück zu kehren.

9. **Starten Sie den Antrieb:** Der Antrieb ist jetzt betriebsbereit. Drücken Sie die START-/STOPP-Taste oben rechts, um den Antrieb zu starten. Der Antrieb kann jederzeit im Batch-Verlauf unterbrochen werden, um die Fließrichtung, die Schlauchgröße, die Fördereinheiten, die Fördermenge, etc. zu ändern.

10. **Batch zurücksetzen:** Dazu verwenden Sie die Richtungstasten und die EINGABETASTE zur Auswahl des LOS-Symbols (siehe Position F, Abbildung 3-4). Verwenden Sie im Batch-Zahl-Bildschirm die Pfeiltasten, um ZURÜCKSETZUNG zu wählen und drücken Sie dann die EINGABETASTE, um die Batch-Zahl zurück zu setzen; wählen Sie BEENDEN, um zum Hauptbildschirm für den Zeitförderungsmodus-Betrieb zurück zu kehren.

Wiederholungs-förderungsmodus-Bildschirm

Bildschirmlegende: Nachstehend ist ein Screenshot eines Bildschirms für den Antrieb im Wiederholungsförderungsmodus zu sehen. Eine Erläuterung der Informationen auf dem Bildschirm folgt.

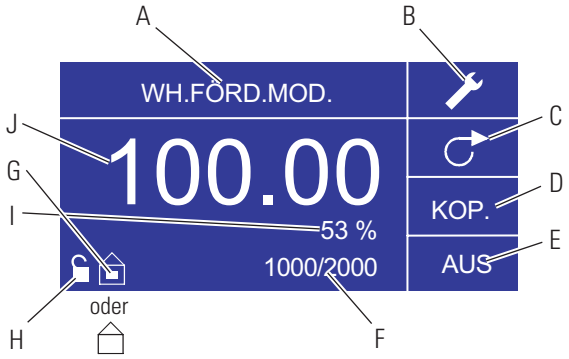


Abbildung 3-6. Wiederholungsförderungsmodus-Bildschirm

A. **Modusanzeige::** Aktueller Betriebsmodus.

B. **Setup** : Auf dem Setup-Bildschirm können Sie die Fördereinheiten, die Schlauchgröße, die Schlauchkalibrierung, Töne, das Summenvolumen und das Hauptmenü auswählen. Der Setup-Bildschirm enthält die meisten Funktionen, auf die Sie vom Zeitförderungsmodus-Bildschirm aus zugreifen können, wie: Pumprichtung, Einschalt-/AUS-Zeit, Batch-Zahl, Fernbedienung und Tastenfeldsperre.

C. **Fließrichtung:** Wenn Sie die EINGABETASTE auf diesem Symbol klicken, schalten Sie zwischen der Fließrichtung CW und CCW hin und her.

D. **Wiederholungsmengen-Bildschirm:** Siehe Bildschirm „*Wiederholungseinstellungen*“, Abbildung 3-8.

E. **AUS-Zeit der Pumpe:** Hervorgehoben, wenn der Antrieb AUSgeschaltet ist.

F. **Batch-Zahl:** Zeigt die Anzahl der Zyklen an, die im Los gefördert werden.

G. **Lokal/Entfernt** **oder** : Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Fernbedienungs-Setup-Bildschirm. Dieses Symbol zeigt an, ob Ihr Antrieb im Lokal- oder Fernsteuerungsmodus ist. Wenn das gefüllte Rechteck in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb lokal betrieben. Wenn das gefüllte Rechteck nicht in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb mit Fernbedienung betrieben.

H. **Tastenfeldsperre** : Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Tastenfeldsperren-Bildschirm. Wenn Sie die Tastatur sperren, verhindern Sie, dass eine andere Person die Antriebseinstellungen ändert. Bei Sperre wird aus diesem Symbol .

I. **Prozent komplett:** Dieses Symbol zeigt den Teil der geförderten Flüssigkeit in Prozent an.

J. **Wiederholungsmenge:** Zeigt die Wiederholungsmenge während der Förderung oder in der AUS-Zeit.

Wiederholungs-förderungsmodus-Betrieb

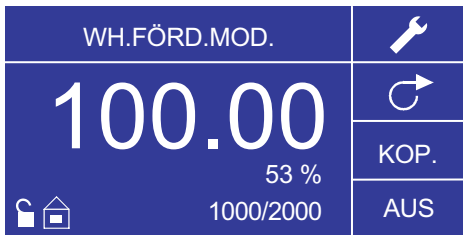


Abbildung 3-7. Wiederholungsförderungsmodus-Bildschirm

1. **Erste Schritte:** Verwenden Sie im Hauptmenü die EINGABETASTE zur Auswahl des Wiederholungsförderungsmodus, um zum Wiederholungsförderungsmodus-Bildschirm zu gelangen.

2. **Schlauchkalibrierung:** Vor Betrieb der Pumpe den gewünschten Schlauch in den Pumpenkopf einsetzen. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „*Schlauchkalibrierung*“.

3. **Auswahl der Einstellungen:** Wählen Sie die gewünschte Fördereinheit, Schlauchgröße, Fördermenge, Pumprichtung, etc. Weitere Informationen finden Sie im SETUP-Menü.

4. **Schlauchvorbereitung:** Legen Sie den Schlaucheingang in die Pumpflüssigkeit ein. Legen Sie die das Schlauchende in den gewünschten Behälter ein.

5. **Einstellung der Wiederholungen:** Siehe *WIEDERHOLUNGS-Einstellungen-Betrieb*

6. **Einstellen der AUS-Zeit:** Verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um AUS auf dem Bildschirm zu wählen und die Pumpen-AUS-Zeit zu einzugeben. Verwenden Sie die Richtungstasten und die EINGABETASTE, um die Pumpen-AUS-Zeit einzustellen. Der Zeitgeber in der Mitte des Bildschirms wird hervorgehoben, und durch Verwendung der AUF- und ABWÄRTS-Pfeile können Sie die ganz rechte Stelle des Zeitintervalls erhöhen oder reduzieren. Springen Sie mit den LINKS-/RECHTS-Pfeilen von einer Stelle zur anderen. Nach Auswahl der optimalen AUS-Zeit die EINGABTASTE erneut zur Validierung drücken. Der Antrieb wird jetzt so lange unterbrochen, wie Sie es in der Mitte des Bildschirms eingestellt haben. (**HINWEIS:** Wenn die AUS-Zeit auf 00:00:00 eingestellt wird, erfordert der Antrieb eine START/STOPP-Eingabe vom Tastenfeld aus oder vom IO-Anschluss aus, um mit der nächsten Förderung zu beginnen.

7. **Auswahl der Losgröße:** Verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um das Batch-Zahl-Symbol auf dem Betriebsbildschirm auszuwählen (siehe Position F, Abbildung 3-6). Wählen Sie im Batch-Zahl-Bildschirm die AUF-/ABWÄRTS-Pfeile zur Auswahl der Losgröße. Drücken Sie die EINGABETASTE zum Bestätigen der Losgröße. Wenn diese Zahl auf Null (0) eingestellt ist, läuft der Antrieb auf unbestimmte Zeit und das ∞ Symbol wird angezeigt. Wählen Sie BEENDEN, um zum Wiederholungsförderungs-Bildschirm zurück zu kehren.

    - Die Batch-Zahl kann im BATCH-ZAHL-Bildschirm durch Auswahl von ZURÜCKSETZEN zurück gesetzt werden.

Wiederholungs-förderungsmodus-Betrieb (Fortsetzung)

8. Betrieb des Antriebs: Drücken Sie die Taste START/STOPP, um den Antrieb bei den ausgewählten Einstellungen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden, laufen zu lassen. Drücken Sie die Taste erneut, um den Antrieb zu unterbrechen oder zu stoppen. Der Antrieb stoppt nach einem Los automatisch.

9. Batch-Zahl zurücksetzen: Verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um das BATCH-ZAHL-Symbol auf dem Betriebsbildschirm auszuwählen (siehe Position F, Abbildung 3-6). Wählen Sie im BATCH-ZAHL-Bildschirm die Option ZURÜCKSETZEN und drücken Sie die EINGABETASTE, um die Batch-Zahl zurück zu setzen. Wählen Sie BEENDEN, um zum Wiederholungsförderungs-Betriebs-Bildschirm zurück zu kehren.

Tabelle 3-1: Typische maximale Einzelförderungsmenge im WIEDERHOLUNGSMODUS pro Pumpenkopf

SCHLÄUCHE GRÖSSE	VOL/REV mL	600 U/min Zahnradsatz Max Förd. Menge mL	100 U/min Zahnradsatz Max Förd. Menge mL
13	0.06	262	47
14	0.22	961	173
16	0.8	3495	630
15/25	1.7	7427	1340
HPF 15	1.8	7864	1418
17/24	2.8	12233	2206
HPF 24	3	13106	2364
18/35	3.8	16601	2994
HPF 35	4.3	18786	3388
36	4.8	20970	3782
HPF 36	5.7	24902	4492

HINWEIS: Der Antrieb ist auf eine maximale Zahl von Umdrehungen beschränkt, die im WIEDRHOLUNGSFÖRDERUNGSMODUS richtig gespeichert werden können. Die maximale Anzahl an Umdrehungen, die sicher gespeichert werden können, beträgt 5.461 bei Verwendung eines Antriebs mit 600 U/min, oder 985 bei Verwendung eines Antriebs mit 100 U/min. Bei voller Geschwindigkeit beträgt die maximale Wiederholungszeit 9 Minuten. Wenn eine Wiederholungsförderung diese Zeit überschreitet, ergibt sich eine falsche Förderung. Wenn größere Wiederholungsvolumen notwendig sind, wechseln Sie zum ZEITFÜRDERUNGSMODUS oder verwenden einen größere Schlauchgröße.

WIEDERHOLUNGS-Einstellungen-Bildschirm

Bildschirmlegende: Nachstehend ist ein Screenshot eines Bildschirms für den Antrieb im Wiederholungsmodus zu sehen. Eine Erläuterung der Informationen auf dem Bildschirm folgt.

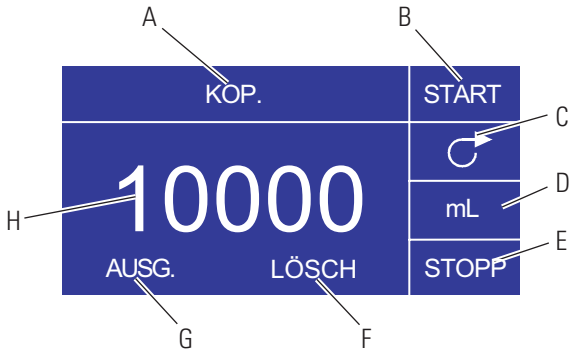


Abbildung 3-8 Bildschirm „Wiederholungseinstellungen“

A. **Modusbildschirm:** Aktueller Betriebsmodus.

B. **START:** Das Symbol startet den Antrieb und gestattet Ihnen, das Einstellen der Wiederholungsmenge.

C. **Fließrichtung:** Wenn Sie die EINGABETASTE auf diesem Symbol klicken, schalten Sie zwischen der Fließrichtung CW und CCW hin und her.

D. **Fördereinheiten:** Das hängt von der ausgewählten Fördermenge ab.

E. **STOPP:** Damit wird die Wiederholung gestoppt und die Förderungsmenge wird eingestellt. Das wird in Position H angezeigt.

F. **LÖSCHEN:** Durch Auswahl dieser Option wird die auf dem Bildschirm angezeigte Zahl gelöscht und eine neue Wiederholungsmenge kann ausgewählt werden.

G. **BEENDEN:** Rückkehr zum Wiederholungsförderungsmodus.

H. **Menge:** Das ist die Menge, die während der Wiederholung gefördert wurde.

WIEDERHOLUNGS-Einstellungen-Betrieb

Abbildung 3-9 Wiederholungseinstellungen-Betrieb

1. Erste Schritte: Wählen Sie im WIEDERHOLUNGSFÖRDERUNGSMODUS die Option WIEDERHOLEN und die EINGABETASTE.
2. Menge löschen: Wählen Sie mit den Richtungspfeilen die Option LÖSCHEN und dann die EINGABETASTE.
3. Einstellen der Wiederholungsmenge: Der Benutzer kann aus drei Methoden auswählen.

    a. Bringen Sie den gewünschten Behälter am Schlauchausgang an. Drücken Sie die START/STOPP-Taste, um mit der Flüssigkeitsförderung zu beginnen. Wenn Sie die gewünschte Menge erreicht haben, drücken Sie die START/STOPP-Taste erneut. Wählen Sie BEENDEN und drücken Sie dann die EINGABETASTE. Der Antrieb speichert den Wert der Wiederholung im Speicher und verwendet diesen im WIEDERHOLUNGSFÖRDERUNGSMODUS.

    b. Bringen Sie den gewünschten Behälter am Schlauchausgang an. Wählen Sie das START-Feld auf dem Bildschirm und drücken Sie die EINGABETASTE, um mit der Flüssigkeitsförderung zu beginnen. Der Antrieb hebt jetzt das STOPP-Feld auf dem Bildschirm hervor. Wenn Sie die gewünschte Menge erreicht haben, drücken Sie die START/STOPP-Taste erneut. Wählen Sie BEENDEN und drücken Sie dann die EINGABETASTE. Der Antrieb speichert den Wert der Wiederholung im Speicher und verwendet diesen im WIEDERHOLUNGSFÖRDERUNGSMODUS.

    c. Bringen Sie den gewünschten Behälter am Schlauchausgang an. Schließen Sie die Kontakte auf dem START/STOPP-Eingang, um mit der Flüssigkeitsförderung zu beginnen. Wenn Sie die gewünschte Menge erreicht haben, schließen Sie die Kontakte auf dem START/STOPP-Eingang und lassen diese los. Wählen Sie BEENDEN und drücken Sie dann die EINGABETASTE. Der Antrieb speichert den Wert der Wiederholung im Speicher und verwendet diesen im WIEDERHOLUNGSFÖRDERUNGSMODUS.

HINWEIS: Der als Menge angezeigte Wert auf dem WIEDERHOLUNGS-Einstellungs-Bildschirm und dem WIEDERHOLUNGSFÖRDERUNGS-Bildschirm hängt von den ausgewählten Förderungseinheiten ab. U/min und % sind ungültig. Wenn diese Einheiten ausgewählt wurden, zeigt der Antrieb eine Menge in ml an, im WIEDERHOLUNGSFÖRDERUNGSMODUS, die von der ausgewählten Schlauchgröße abhängt.

Siehe *SCHLAUCHKALIBRIERUNG* zur Verbesserung der Genauigkeit dieser Umwandlung.

Mengenförderungs-modus-Bildschirm

Bildschirmlegende: Nachstehend ist ein Screenshot eines Bildschirms für den Antrieb im Mengenförderungsmodus zu sehen. Eine Erläuterung der Informationen auf dem Bildschirm folgt.

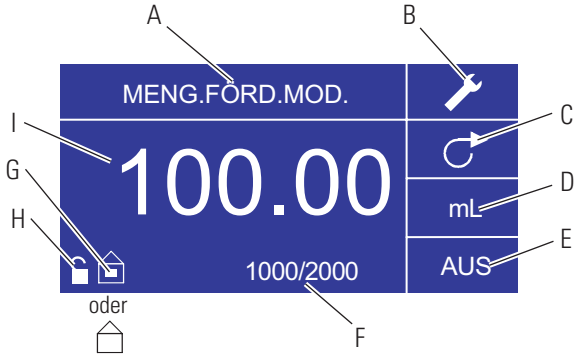


Abbildung 3-10. Mengenförderungsmodus-Bildschirm

A. **Modusanzeige::** Aktueller Betriebsmodus.

B. **Setup** : Auf dem Setup-Bildschirm können Sie die Fördereinheiten, die Schlauchgröße, die Schlauchkalibrierung, Töne, das Summenvolumen und das Hauptmenü auswählen. Der Setup-Bildschirm enthält einige Funktionen, auf die Sie vom Zeitförderungsmodus-Bildschirm aus zugreifen können, wie: Pumprichtung, Einschalt-/AUS-Zeit, Batch-Zahl, Fernbedienung und Tastatursperre.

C. **Fließrichtung:** Wenn Sie die EINGABETASTE auf diesem Symbol klicken, schalten Sie zwischen der Fließrichtung CW und CCW hin und her.

D. F**ördereinheiten:** Wählen Sie die gewünschte Fördereinheit aus.

E. **AUS-Zeit der Pumpe:** Hervorgehoben, wenn der Antrieb AUSgeschaltet ist.

F. **Batch-Zahl:** Zeigt die Anzahl der Zyklen an, die im Los gefördert werden.

G. **Lokal/Entfernt oder :** Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Fernbedienungs-Setup-Bildschirm. Dieses Symbol zeigt an, ob Ihr Antrieb im Lokal- oder Fernsteuerungsmodus ist. Wenn das gefüllte Rechteck in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb lokal betrieben. Wenn das gefüllte Rechteck nicht in der Mitte der Antriebsabbildung angezeigt wird, wird der Antrieb mit Fernbedienung betrieben.

H. **Tastenfeldsperre** : Wenn Sie auf diesem Symbol die EINGABETASTE drücken, gelangen Sie zum Tastenfeldsperren-Bildschirm. Wenn Sie das Tastenfeld sperren, verhindern Sie, dass eine andere Person die Antriebseinstellungen ändert. Bei Sperre wird aus diesem Symbol .

I. **Menge:** Zeigt die Menge während der Förderung oder in der AUS-Zeit.

Mengenförderungs-modus-Betrieb

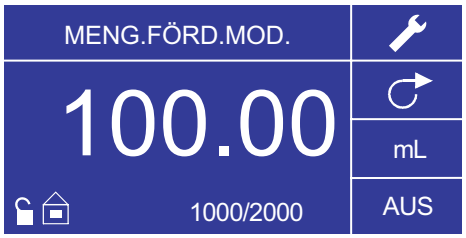


Abbildung 3-11. Mengenförderungsmodus-Bildschirm

1. **Erste Schritte:** Verwenden Sie im Hauptmenü die EINGABETASTE zur Auswahl des Mengenförderungsmodus, um zum Mengenförderungsmodus-Bildschirm zu gelangen.
2. **Schlauchkalibrierung:** Vor Betrieb der Pumpe den gewünschten Schlauch in den Pumpenkopf einsetzen. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „*Schlauchkalibrierung*“.
3. **Auswahl der Einstellungen:** Wählen Sie die gewünschte Fördereinheit, Schlauchgröße, Fördermenge, Pumprichtung, etc. Weitere Informationen finden Sie im *SETUP-Menü*.
4. **Schlauchvorbereitung**: Legen Sie den Schlaucheingang in die Pumpflüssigkeit ein. Legen Sie die das Schlauchende in den gewünschten Behälter ein.
5. **Einstellen der gewünschten Menge:** Verwenden Sie die Richtungspfeile, um das numerische Feld in der Mitte des Bildschirms hervorzuheben und drücken Sie die EINGABETASTE. Damit können Sie dann die Flüssigkeitsmenge des Antriebs der Stelle an der rechten Seite ändern (Zehner, Hunderter, Tausender, etc. - je nach Fördereinheit). Wenn Sie den AUFWÄRTS-Pfeil der Richtungstasten drücken, wird die Menge um einen Wert erhöht, wenn Sie den ABWÄRTS-Pfeil drücken wird die Menge um einen Wert reduziert. Wenn Sie die EINGABETASTE erneut drücken, sehen Sie alle Stellen, die für die entsprechende aktuelle Fördereinheit geändert werden können; wenn Sie die LINKS/RECHTS-Pfeile verwenden, können Sie zwischen den Stellen hin- und herziehen, und mit den AUFWÄRTS- und ABWÄRTS-Pfeilen können die dementsprechend den Wert nach oben oder unten ändern. Sobald die gewünschte Menge erreicht wurde, drücken Sie die EINGABETASTE ein letztes Mal, um den Antrieb so einzustellen, dass er bei dieser Menge läuft. Drücken Sie die START/STOPP-Taste, damit der Antrieb wieder eingeschaltet wird.
6. **Einstellen der AUS-Zeit der Pumpe:** Verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um AUS auf dem Bildschirm zu wählen (siehe Position E, Abbildung 3-10), um die AUS-Zeit einzugeben. Verwenden Sie die Richtungstasten und die EINGABETASTE, um die Pumpen-Ruhezeit einzustellen. Der Zeitgeber in der Mitte des Bildschirms wird hervorgehoben, und durch Verwendung der AUF- und ABWÄRTS-Pfeile können Sie die ganz rechte Stelle des Zeitintervalls erhöhen oder reduzieren. Wenn die EINGABETASTE ein zweites Mal gedrückt wird, während der Zeitgeber hervorgehoben ist, können die Stellen einzeln mit dem AUF/AB-Pfeil geändert werden; schalten Sie mit den LINKS/RECHTS-Pfeilen zwischen den Stellen hin und her. Nach Auswahl der optimalen Fördermenge die EINGABTASTE erneut zur Validierung drücken. Der Antrieb wird jetzt so lange unterbrochen, wie Sie es in der Mitte des Bildschirms eingestellt haben. **HINWEIS:** Wenn die AUS-Zeit auf 00:00:00 eingestellt wird, erfordert der Antrieb eine START/STOPP-Eingang vom Tastenfeld aus oder vom IO-Anschluss aus, um mit der nächsten Förderung zu beginnen.

Mengenförderungs-modus-Betrieb (Fortsetzung)

7. **Auswahl der Losgröße:** Verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um das Batch-Zahl-Symbol auf dem Betriebsbildschirm auszuwählen (siehe Position F, Abbildung 3-10). Wählen Sie im Batch-Zahl-Bildschirm die AUF-/ABWÄRTS-Pfeile zur Auswahl der Losgröße. Drücken Sie die EINGABETASTE zum Bestätigen der Losgröße. Wenn diese Zahl auf Null (0) eingestellt ist, läuft der Antrieb auf unbestimmte Zeit und das ∞ Symbol wird angezeigt. Wählen Sie BEENDEN, um zum Antriebs-Betriebsbildschirm zurück zu kehren.
   - Die Batch-Zahl kann auf dem Bildschirm Batch-Zahl durch Auswahl von Zurücksetzen zurück gesetzt werden.
8. **Betrieb des Antriebs:** Drücken Sie die Taste START/STOPP, um den Antrieb bei den ausgewählten Einstellungen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden, laufen zu lassen. Drücken Sie die Taste erneut, um den Antrieb zu unterbrechen oder zu stoppen. Der Antrieb stoppt nach einem Los automatisch.
9. **Batch-Zahl zurücksetzen:** Verwenden Sie die Richtungspfeile und die EINGABETASTE, um das BATCH-ZAHL-Symbol auf dem Betriebsbildschirm auszuwählen (siehe Position F, Abbildung 3-10). Wählen Sie im BATCH-ZAHL-Bildschirm die Option ZURÜCKSETZEN und drücken Sie die EINGABETASTE, um die Batch-Zahl zurück zu setzen. Wählen Sie BEENDEN, um zum WIEDERHOLUNGSMODUS-BETRIEB-Bildschirm zurück zu kehren.

Tabelle 3-2: Typische maximale Einzelförderungsmenge im MENGENFÖRDERUNGSMODUS pro Pumpenkopf

SCHLÄUCHE GRÖSSE	VOL/REV mL	600 U/min Zahnradsatz Max Förd. Menge mL	100 U/min Zahnradsatz Max Förd. Menge mL
13	0.06	262	47
14	0.22	961	173
16	0.8	3495	630
15/25	1.7	7427	1340
HPF 15	1.8	7864	1418
17/24	2.8	12233	2206
HPF 24	3	13106	2364
18/35	3.8	16601	2994
HPF 35	4.3	18786	3388
36	4.8	20970	3782
HPF 36	5.7	24902	4492

HINWEIS: Der Antrieb ist auf eine maximale Zahl von Umdrehungen beschränkt, die im MENGENSFÖRDERUNGSMODUS richtig gespeichert werden können. Die maximale Anzahl an Umdrehungen, die sicher gespeichert werden können, beträgt 5.461 bei Verwendung eines Antriebs mit 600 U/min, oder 985 bei Verwendung eines Antriebs mit 100 U/min. Siehe die Tabelle für die maximale Menge pro Schlauchgröße. Wenn eine Mengenförderungswert diese Zeit überschreitet, ergibt sich eine falsche Förderung. Wenn größere Mengen notwendig sind, wechseln Sie zum ZEITFÜRDERUNGSMODUS oder verwenden einen größere Schlauchgröße.

Fernbedienungsmenü

Abbildung 3-12. Fernbedienungsmenü-Bildschirm

NAVIGATION: Wählen Sie im Hauptmenü oder SETUP-MENÜ die Option FERNBEDIENUNG und die EINGABETASTE.

LOKAL: Wenn diese Option ausgewählt ist, wird der Antrieb mit dem Tastenfeld an der Vorderseite, Start/Stopp-Eingabe, Richtungseingabe odre Vorfüllen-Eingabe gesteuert.

AKTUELLER EINGANG: Wenn diese Option ausgewählt ist, wird der Antrieb entfernt gesteuert. Damit kann der Benutzer ein aktuelles Signal eingeben, um die Förderung zu steuern. Der Benutzer hat dann die Option, die Mindest-. maximalen und mittleren Sollwerte für den Strom und die Förderung einzustellen. Die Standard Mindest-(MIN) Stromstärke beträgt 4,2 mA und die Förderung 0. Die maximale (MAX) Stromstärke beträgt 20 mA bei maximaler Förderung. Der Mittelwert (MID) wird automatisch für die Stromstärke und die Förderung ausgerechnet und liegt in der Mitte der Werte für MIN und MAX. Der Wert MID kann eingestellt werden, wenn andere Profile notwendig sind. Die Skalierung kann ggf. auch umgekehrt werden. Um zu bestätigen, dass der AKTUELLE EINGANGSMODUS ausgewählt ist, wählen Sie BEENDEN, nachdem Sie zum Fernbedienungsmenü zurück gekehrt sind und wählen dann den DAUER-PUMP-MODUS. Um den ENTF. AKTUELLEN EINGANGSMODUS auszuwählen, wählen Sie LOKAL und dann die EINGABETASTE.

HINWEIS: Wenn die Aktuelle Eingabe ausgewählt ist, startet der Antrieb erst dann, wenn der FERNBEDIENUNGSMODUS beendet und der DAUER-PUMPEN-MODUS ausgewählt wurde.

AKTUELLER AUSGANG: Damit kann der Benutzer den aktuellen Ausgang für eine bestimmte Fördermenge einstellen. Der Benutzer hat dann die Option, die Mindest-. Maximalen und mittleren Sollwerte für den Strom und die Förderung einzustellen. Standardmäßig ist die Mindestförderung (MIN) auf 0.00 und der Strom auf 4.0 mA eingestellt. Der Maximalwert (MAX) ist auf die maximale Förderung eingestellt und der Strom auf 20.0 mA. Der Mittelwert (MID) wird automatisch für die Stromstärke und die Förderung ausgerechnet und liegt in der Mitte der Werte für MIN und MAX. Der Wert MID kann eingestellt werden, wenn andere Profile notwendig sind. Das gestattet eine Dreipunkt-Kalibrierung des aktuellen Ausgangs. Die Förderung zwischen diesen Punkten ist linear. Die Skalierung kann ggf. auch umgekehrt werden. **HINWEIS:** Wenn Aktueller Ausgang ausgewählt wurde, gelangt der Benutzer nicht in den Fernbedienungsmodus. Nur durch Auswahl von SPANNUNGSEINGANG oder STROMEINGANG gelangt der Benutzer in den Fernbedienungsmodus, wie durch das Symbol des leeren Hauses (siehe Position G, Abbildung 3-2) angezeigt wird. **HINWEIS:** Der Aktuelle Ausgang weist auf die Laufbefehlsgeschwindigkeit hin. Verwenden Sie die Motorlauf-Kontakte (normalerweise offen/geschlossen), um anzuzeigen, ob die Pumpe läuft.

Fernbedienungsmenü (Fortsetzung)

SPANNUNGSEINGANG: Wenn diese Option ausgewählt ist, wird der Antrieb entfernt gesteuert. Damit kann der Benutzer ein aktuelles Signal eingeben, um die Förderung zu steuern. Der Benutzer hat dann die Option, die Mindest-. maximalen und mittleren Sollwerte einzustellen, und zwar für die Spannung und die Förderung. Standardmäßig ist die Mindestspannung (MIN) auf 00.1 V DC und die Förderung auf 00.0 eingestellt. Die Maximalspannung (MAX) ist auf 10.0 V DC und die Förderung auf die Maximalmenge eingestellt. Der Mittelwert (MID) wird automatisch für die Spannung und die Förderung ausgerechnet und liegt in der Mitte der Werte für MIN und MAX. Der Wert MID kann eingestellt werden, wenn andere Profile notwendig sind. Die Skalierung kann ggf. auch umgekehrt werden. Um zu bestätigen, dass der AKTUELLE EINGANGSMODUS ausgewählt ist, wählen Sie BEENDEN, nachdem Sie zum Fernbedienungsmenü zurück gekehrt sind und wählen dann den DAUER-PUMP-MODUS. Um den entf. aktuellen Eingabemodus auszuwählen, wählen Sie LOKAL und dann die EINGABETASTE.

HINWEIS: Wenn die Aktuelle Spannungseingabe ausgewählt ist, startet der Antrieb erst dann, wenn der FERNBEDIENUNGSMODUS beendet und der DAUER-PUMPEN-MODUS ausgewählt wurde.

SPANNUNGSOUTPUT: Damit kann der Benutzer den aktuellen Spannungsausgang für eine bestimmte Fördermenge einstellen. Der Benutzer hat dann die Option, die Mindest-. Maximalen und mittleren Sollwerte für die Spannung und die Förderung einzustellen. Standardmäßig ist die Mindestförderung (MIN) auf 0.00 und die Spannung auf auf 00.0 VDC eingestellt. Der Maximalwert (MAX) ist auf die maximale Förderung eingestellt und die Spannung auf 10,0 V DC. Der Mittelwert (MID) wird automatisch für die Spannung und die Förderung ausgerechnet und liegt in der Mitte der Werte für MIN und MAX. Der Wert MID kann eingestellt werden, wenn andere Profile notwendig sind. Das gestattet eine Dreipunkt-Kalibrierung des aktuellen Spannungsausgangs. Die Förderung zwischen diesen Punkten ist linear. Die Skalierung kann ggf. auch umgekehrt werden. **HINWEIS:** Wenn Spannungsausgang ausgewählt wurde, gelangt der Benutzer nicht in den Fernbedienungsmodus. Nur durch Auswahl von SPANNUNGSEINGANG oder STROMEINGANG gelangt der Benutzer in den Fernbedienungsmodus, wie durch das Symbol des leeren Hauses (siehe Position G, Abbildung 3-2) angezeigt wird. **HINWEIS:** Der Spannungsausgang weist auf die Laufbefehlsgeschwindigkeit hin. Verwenden Sie die Motorlauf-Kontakte (normalerweise offen/geschlossen), um anzuzeigen, ob die Pumpe läuft.

START/STOPP: Der START/STOPP-Eingang kann konfiguriert sein, um auf AUS (Werkseinstellung) oder ON (Antrieb läuft) eingestellt zu sein.

Wenn AUS ausgewählt ist (Werkseinstellung), ist die Verwendung des START/STOPP-Eingangs optional. Wenn der START/STOPP-Eingang offen ist, kann der Antrieb trotzdem mithilfe der START.STOPP-Taste, der VORFÜLLEN-Taste oder des VORFÜLLEN-Eingangs gestartet werden. Im Fernbedienungsmodus läuft der Antrieb auch, so lange genügend Spannung oder Strom am Eingang anliegt.

Wenn Sie den START/STOPP-Eingang schließen, läuft der Antrieb, bis der START/STOPP-Eingang sich öffnet oder die START/STOPP-Taste gedrückt wird. Im Zeitförderungs-, Wiederholungsförderungs- und Mengenförderungsmodus ist lediglich ein kurzes Schließen des START/STOPP-Kontakts notwendig, um den Antrieb zu starten. Wenn der Antrieb bereits in einem der Förderungsmodi läuft, wird der Antrieb durch ein kurzes Schließen des START/STOPP-Kontakts gestoppt. Im WIEFERHOLUNG EINSTELLEN-MODUS funktioniert der START/STOPP-Eingang ebenso wie im DAUERMODUS und das Schließen bringt den Antrieb zum Laufen, bis der Kontakt geöffnet wird.

Fernbedienungsmenü (Fortsetzung)

Die Funktion des START/STOPP-Eingangs wird wesentlich vereinfacht, wenn EIN ausgewählt ist. Der Antrieb läuft nicht unter allen Umständen, so lange der START/STOPP-Eingang geschlossen ist.

Tabelle 3-3: Dauermodus-Betrieb

MENÜEINSTELLUNGEN SETUP-OPTIONEN		START/STOPP INPUT	INTERNER MODUS		mA oder V MODUS
AUTOMATISCH START	START/STOPP ERFORDERLICH		Antriebszustand wenn Strom AUS	Antriebsantwort wenn Strom EIN	Antrieb läuft (ausreichend) wenn AUSgeschaltet Antriebsantwort wenn Strom EIN (ausreichend)
AUS	AUS	OFFEN	Läuft	Läuft nicht	Läuft nicht
AUS	AUS	OFFEN	Läuft nicht	Läuft nicht	Läuft nicht
AUS	AUS	GESCHLOSSEN	Erzwungener Lauf aufgrund von S/S GESCHLOSSEN	Läuft nicht	Läuft nicht
AUS	EIN	OFFEN	Erzwungen läuft nicht	Läuft nicht S/S OFFEN	Läuft nicht
AUS	EIN	GESCHLOSSEN	Erzwungener Lauf aufgrund von	Läuft nicht S/S GESCHLOSSEN	Läuft nicht
EIN	AUS	OFFEN	Läuft	Läuft	Läuft
EIN	AUS	OFFEN	Läuft nicht	Läuft nicht	Läuft
EIN	AUS	GESCHLOSSEN	Erzwungener Lauf aufgrund von S/S GESCHLOSSEN	Läuft	Läuft
EIN	EIN	OFFEN	Erzwungen läuft nicht	Läuft nicht S/S OFFEN	Läuft nicht
EIN	EIN	GESCHLOSSEN	Erzwungener Lauf aufgrund von S/S GESCHLOSSEN	Läuft	Läuft

HINWEIS: Im Dauermodus, wenn der START/STOPP-Eingang verwendet wird, wird der Antrieb mit einem geschlossenen Kontakt gestartet und gestoppt, wenn die Kontakte geöffnet werden.

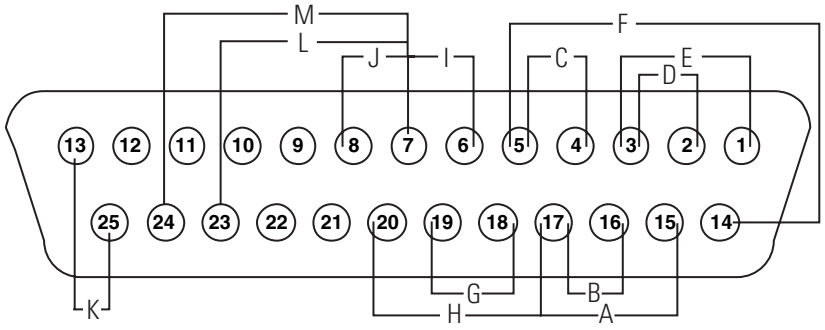
Tabelle 3-4: Förderungsmodusbetrieb

MENÜ-SETUP-OPTIONEN		START/STOPP INPUT	Antriebszustand wenn Strom AUS	Antriebsantwort wenn Strom EIN
AUTO-START	START/STOPP ERFORDERLICH			
AUS	AUS	OFFEN	Läuft	Läuft nicht
AUS	AUS	OFFEN	Läuft nicht	Läuft nicht
AUS	AUS	GESCHLOSSEN*	Erzwungener Lauf aufgrund von	Läuft nicht S/S GESCHLOSSEN
AUS	EIN	OFFEN	Erzwungen läuft nicht	Läuft nicht S/S OFFEN
AUS	EIN	GESCHLOSSEN	Erzwungener Lauf aufgrund von	Läuft nicht S/S GESCHLOSSEN
EIN	AUS	OFFEN	Läuft	Läuft
EIN	AUS	OFFEN	Läuft nicht	Läuft nicht
EIN	AUS	GESCHLOSSEN*	Erzwungener Lauf aufgrund von	Läuft S/S GESCHLOSSEN
EIN	EIN	OFFEN	Erzwungen läuft nicht	Läuft nicht S/S OFFEN
EIN	EIN	GESCHLOSSEN	Erzwungener Lauf aufgrund von	Läuft S/S GESCHLOSSEN

***HINWEIS:** In den Förderungsmodi und wenn die START/STOPP-MENÜ-SETUP-Option AUS ist, startet der Antrieb eine Förderung bei vorübergehendem Schließen und stoppt bei einem vorübergehenden Schließen des Kontakts im Förderungszeitraum und Intervallzeitraum.

Belegung der DB-25-Anschlussstifte mit Schaltplan

Kontaktbelegung



A. START/STOPP
B. CW/GEGN DEN UHRZEIGERSINN
C. OUTPUT 0-20mA; 4-20mA
D. INPUT 0-20mA; 4-20mA
E. INPUT 0-10V
F. OUTPUT 0-10V
G. DREHZAHLMESSER-OUTPUT
H. VORFÜLLEN
I. MOTORLAUF SCHLIESSONTAKT (1A bei 24 V)
J. MOTORLAUF RUHEKONTAKT (1A bei 24 V)
K. 24V (150mA max.)
L. Allgemeiner Alarm
M. Lokale Fernanzeige

Abbildung 3-13. DB-25 Stift-Belegung

Stiftnr. DB-25	Beschreibung
1	Geschwindigkeitskontrolle-Spannungs-Eingang (0-10 V)
2	Geschwindigkeitskontrolle-Strom-Eingang (0-20 mA)
3	Geschwindigkeitskontroll-Eingang-Masse
4	Geschwindigkeitssignal-Strom-Ausgang (0-20 mA)
5	Geschwindigkeitssignal-Massereferenz
6	(Motorlauf Schließstandard) 1A @24 V
7	COM (Motorlauf)
8	(Motorlauf Ruhestandard) 1A bei 24 V
14	Geschwindigkeitskontrolle-Spannungs-Ausgang (0-10 V)
15	Entfernter Start/Stopp Eingang
16	Entfernter Eingang CW/CCW
17	Entferntes START/STOPP, CW/CCW, Vorfüllen-Masseref.
18	Drehzahlmesser-Massereferenz
19	Drehzahlmesser-Ausgang
20	Entfernter Vorfüll-Eingang
9	Reserviert – nicht belegt
10	Reserviert – nicht belegt
11	Hilfs-Eingang (nur Computer-kompatibler Antrieb)
12	Hilfs-Eingang-Rückleitung (nur Computer-kompatibler Antrieb)
21	Hilfs-Ausgang Nr. 1 (nur Computer-kompatibler Antrieb)
22	Hilfs-Ausgang Nr. 2 (nur Computer-kompatibler Antrieb)
23	Allgemeiner Alarm
24	Lokale Fernanzeige
25	Hilf 24V+ (150 mA)
13	Hilf 24V- (150 mA)

ACHTUNG: Um eine Beschädigung des Antriebs zu verhindern, muss der Strom vor Anschließen des externen Fernsteuerungskabels ausgeschaltet werden.

Belegung der 31 Anschlussstifte mit Schaltplan

Kontaktbelegung

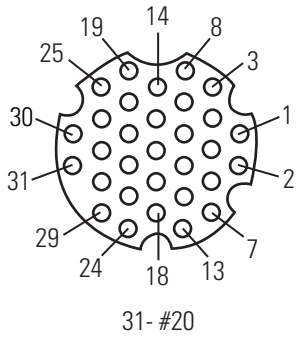


Abbildung 3-14. DB31 Stift-Belegung

Stiftnr.	Beschreibung
1	Geschwindigkeitskontrolle-Spannungs-Eingang (0-10 V)
2	Geschwindigkeitskontrolle-Spannungs-Ausgang (0-10 V)
3	Geschwindigkeitskontrolle-Strom-Eingang (0-20 mA)
4	Entfernter Start/Stopp Eingang
5	Geschwindiskeitskontroll-Eingang-Masse
6	Entfernter Eingang CW/CCW
7	Geschwindigkeitskontrolle-Strom-Ausgang (0-20 mA)
8	Entferntes START/STOPP, CW/CCW, Vorfüllen-Masseref.
9	Geschwindigkeitssignal-Outut-Massereferenz
10	Drehzahlmesser-Masserereferenz
11	(Motorlauf Schließstandard) 1A @24 V
12	Drehzahlmesser-Ausgang
13	Logik-COM (Motorlauf)
14	Entfernter Vorfüll-Eingang
15	(Motorlauf Ruhestandard) 1A bei 24 V
16	Reserviert – nicht belegt
17	Reserviert – nicht belegt
18	Reserviert – nicht belegt
19	Reserviert – nicht belegt
20	Allgemeiner Alarm
21	Reserviert – nicht belegt
22	Lokale Fernanzeige
23	Reserviert – nicht belegt
24	Hilf 24V+ (150 mA)
25	Hilf 24V- (150 mA)
26	Reserviert – nicht belegt
27	Reserviert – nicht belegt
28	Reserviert – nicht belegt
29	Reserviert – nicht belegt
30	Reserviert – nicht belegt
31	Reserviert – nicht belegt

ACHTUNG: Um eine Beschädigung des Antriebs zu verhindern, muss der Strom vor Anschließen des externen Fernsteuerungskabels ausgeschaltet werden.

Fernbedienungs-Eingänge und -Ausgänge

INPUTS

Entfernt CW/CCW, Entferntes Start/Stopp, Entferntes Vorfüllen und Hilfe Eingang:

Die Fernbedienungssteuerungs-Eingangs arbeiten mit den aktuellen Sinking Outputs (offener NPN Transistor-Ausgangs ohne passive Pull-Up-Widerstände) oder Kontaktschließungen auf gemeinsamen DC-Leitungen. Ein kontinuierliche aktive Niedrigspannung zum entfernten Start/Stopp-Ausgang bringt den Antrieb zum Laufen, wohingegen eine kontinuierliche aktive Niedrigspannung zum entfernten zum CW/CCW-Eingang führt dazu, dass der Antrieb gegen den Uhrzeigersinn (CCW) läuft. Der Motor wird kontrolliert gestoppt, bevor die Richtung umgekehrt wird. Eine kontinuierliche aktive Niedrigspannung zum Entfernten Vorfüll-Eingang führt dazu, dass der Antrieb bei voller Geschwindigkeit läuft.

	Eingangsspannung	Eingangsstrom
Höchststand	2.0 VDC Typ.	100 mA Max. Kriechverlust
Niedrigstand	0.8 VDC Max.	-3 mA Max.

Entfernter Analogeingang:

4-20 mA Eingang: 250 Ohm typische Eingangsimpedanz in Bezug auf die Signalerdung.
4 mA, Stopp; 20 mA, volle Geschwindigkeit (Standard)
10 Bit Auflösung
Überlastbarkeit: 10 V oder 40 mA max.

0-10 V Eingang: 10 K Ohm typische Eingangsimpedanz in Bezug auf die Signalerdung.
0 mA, Stopp; 10 V, volle Geschwindigkeit (Standard)
10 Bit Auflösung

AUSGÄNGE

4-20 mA Ausgang: 0 bis 600 Ohm max. Last in Bezug auf die Masse.
4 mA, Stopp; 20 mA, volle Geschwindigkeit (Standard)
10 Bit Auflösung

0-10 V Ausgang: 1.0 K Ohm Mindestlast in Bezug auf die Masse.
0 mA, Stopp; 10 V, volle Geschwindigkeit (Standard)
10 Bit Auflösung

Drehzahlmesser-Ausgang: Offener Kollektor, 1.0A @ 28VDC

Frequenzbereich: 100 bis 6000 Hz oder 16 bis 1000 Hz, 50% Betrieb Zyklus. (10 Hz = 1 Pumpen U/min

Logik-Ausgangs: Offener Kollektor, 1.0A @ 28VDC

Motorlauf normalerweise offen und normalerweise geschlossen bei Antriebslauf

Allgemeiner Alarm-Ausgang: Offen (hohe Impedanz), wenn ein Alarm angezeigt wird.

Lokal/Fernanzeige Offen (Hohe Impedanz) im Fernbedienungsmodus (Spannungseingang, Stromeingang oder RS232).

Serielle Kommunikations-spezifikation

Linkable Instrument Network

Das Linkable Instrument Network ist ein serielles Kommunikationssystem, das aus einem Steuercomputer mit einem RS-232C-Anschluss und einem oder mehreren Satellitengeräten besteht. Ein Satellitengerät kann ein Pumpenantrieb, ein Mischregler oder ein zukünftiges Produkt sein, das dem in dieser Beschreibung definierten Kommunikationsprotokoll entspricht. Diese Beschreibung beschreibt alle Informationen, die zur Kommunikation mit einem Pumpenantrieb notwendig sind. Ein großer Teil dieser Informationen bezieht sich auf den Begriff „Satellitengerät" – daher wird dieser Begriff als allgemeiner Begriff für alle Geräte bezeichnet, die mit dem Linkable Instrument Network kompatibel sind. Der Begriff „Pumpenantrieb" wird verwendet, wenn sich diese Informationen lediglich auf mit Computer betriebenen MASTERFLEX-Antriebe beziehen.

Antriebe

Jegliche Kommunikation zwischen dem Steuercomputer und dem Satellitengerät basiert auf einem Pseudo-Daisy-Chain-Prinzip. Die Übertragungsleitung des Steuercomputers geht durch die Eingangs- und Ausgangspuffer in jedem Satellitengerät. Jedes Satellitengerät kann die Puffer ein- und ausschalten, um die Kommunikation von Geräten, die in der Daisy-Chain nachgeschaltet sind, zu blockieren. Der Output aller Pumpenantriebe in der Daisy-Chain muss eingeschaltet sein, um die Kommunikation mit allen Antrieben zu aktivieren.

Die Empfangsleitung des Steuercomputers kommt aus dem Transmitter des letzten Satelliten in der Daisy-Chain. Sie wird auch durch jeden Satelliten doppelt gepuffert. Jeder der Pumpenantriebe kann auch seine Output-Empfangsleitung ausschalten und kann seinen eigenen Transmitter auf der Empfangsleitung zum Steuercomputer aktivieren.

Eine dritte Leitung, die Request To Send (RTS) ist ähnlich gepuffert. Jeder Satellit kann diese Leitung einrichten, um ein Signal bezüglich der Sendeaufforderung des Computers zu signalisieren.

Die maximale Anzahl an Satelliten wird durch die Linkable Instrument Network Software auf 25 beschränkt, um die Kommunikationsdauer zu beschränken..

Es können aber bis zu 89 Satelliten durch einen einzigen RS-232C Anschluss mithilfe benutzerdefinierter Software gesteuert werden, weil Satellitengeräten eine beliebige Zahl zwischen 01 und 89 zugeordnet werden kann.

USB

Einige Antriebe sind mit einem USB Mini Port ausgestattet. Der Antrieb unterstützt USB 2.0 unter Zuhilfenahme der WINLIN Software (separat erhältlich). WINLIN kann auf Windows® XP und Windows® VISTA ausgeführt werden. USB muss in WINLIN ausgewählt sein, damit der Antrieb vom Host Computer erkannt wird. Siehe Zubehörkapitel dieser Anleitung für Kabelinformationen.

Serielle Anschlüsse

Digital PWM BLDC Antriebe kommunizieren mit einander und einem PC über ein Standard DB-9 Modemkabel (Cat. #22050-54). Ältere Satelliten haben einen Dual-6-Position modularen Klinkenstecker mit der Bezeichnung “IN” und “OUT”. Stift 1 auf beiden Steckern befindet sich an der oberen Seite des Antriebs. Der Kontrollcomputer hat einen Standard DB-25-Stecker, der für die meisten RS-232C-Anschlüsse typisch ist. Der DB-9 “AT” –Anschluss kann auch mit dem DB-9 bis DB-25 Adapter verwendet werden, der Teil des Kabelsatzes 07550-64 Computer zu Pumpe ist.

ANTRIEB DB9 IN
Stift 2 - TXD Signal an Computer übertragen
Stift 3 - RXD Signal von Computer erhalten
Stift 5 - GND Masse
Stift 8 - RTS Sendeanforderung an Computer

ANTRIEB DB9 OUT
Stift 2 - RXD Signalempfang vom nächsten Satelliten
Stift 3 - TXD Signalübertragung an nächsten Satelliten
Stift 5 - GND Masse
Stift 8 - RTS Vom nächsten Satelliten

DB-25 STECKER AUF STEUERCOMPUTER
Stift 2 – Datenübertragung an Satelliten
Stift 3 – Datenempfang von Satelliten
Stift 5 – Sendebereitschaft —RTS von Satelliten
Stift 7 - Masse

DB-9 STECKER “AT” Typ OAUF STEUERCOMPUTER (DTE) UND SATELLITE
Stift 3 – Datenübertragung an Satelliten
Stift 2 – Datenempfang von Satelliten
Stift 8 – Sendebereitschaft —RTS von Satelliten
Stift 5 - Masse

DB-9 BUCHSE AUF SATELLITE (DCE)
Stift 3 – Signalempfang von Computer
Stift 2 – Signalübertragung an Computer
Stift 5 - Masse
Stift 8 – Sendeanforderung —(RTS) an Computer

Die seriellen Leitungen zwischen den Geräten werden durch einen Hardware-Puffer an der Input-Seite von Gerät zu Gerät geführt und dann direkt zum Output-Antrieb durch ein Hardware Gate. Auf diese Weise sieht jeder Output lediglich eine Input-Last. Wenn der Strom an einen Pumpenantrieb ausgeschaltet ist, können die in der Daisy-Chain nachgeschalteten Antriebe nicht kommunizieren.

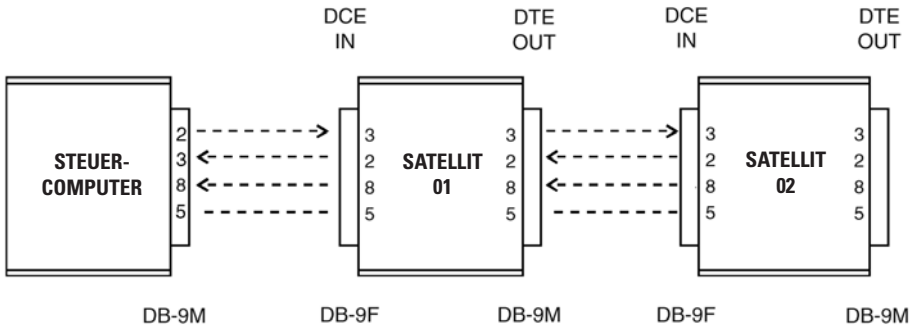


Abbildung 3-15. Serielle Daisy-Chain-Anschlüsse

Serielles Datenformat

Das serielle Datenformat ist Full Duplex (Übertragung und Empfang sind gleichzeitig), 1 Start Bit, 7 Datenbits, ein Odd Parity-Bit und einem Stop-Bit bei 4800 Bits pro Sekunde. Alle übertragenen Daten bestehen aus Zeichen von einem Standard-ASCII-Zeichensatz.

HINWEIS: Odd Parity wird als die Summe von acht dAS individuellen Bits definiert, die eine ungerade Zahl (1, 3, 5 oder 7) ergibt.

Serielles Protokoll

Alle Übertragungen stammen vom Kontrollcomputer (Master) oder werden von diesem angefordert. Er kann Befehle direkt erteilen und kann einen Satellitenbericht anfordern. Bei einer Berichtanforderung würde der Satellit die angeforderten Daten senden. Wenn ein Satellit Kommunikation mit dem Computer anfordert, kann er die RTS-Leitung verwenden. Nach Empfang der Anforderung antwortet der Computer über eine serielle Leitung (siehe Serielle Anschlüsse).

Startsequenz

Bei einem normalen Start werden zunächst alle Satellitengeräte eingeschaltet und dann der Kontrollcomputer. Jeder Satellit aktiviert seine Empfangs- und Übertragungspuffer und aktiviert seine RTS-Leitung. Der Kontrollcomputer sendet dann einen <ENQ>-Anfragebefehl als Antwort an die active RTS-Leitung. Nach Erhalt des <ENQ>-Befehls deaktivieren alle Satelliten mit einer aktiven RTS-Leitung ihre Empfangs- und Übertragungspuffer zu den Satelliten, die in der Daisy-Chain nachgeschaltet sind. Dann reagieren die Pumpenantriebe mit einer der folgenden Zeichenketten, die von der Modellnummer und der Version abhängt:

<STX>P?0<CR> = 600 U/min
<STX>P?2<CR> = 100 U/min

Der Kontrollcomputer sieht lediglich die Antwort des ersten Satelliten in der Kette, weil die Kommunikation zu den anderen blockiert ist. Der Kontrollcomputer sendet dann den Befehl <STX> Pnn<CR>, wobei nn eine Zahl ist, die mit 01 für den ersten Satelliten beginnt und dann für jeden Satelliten weiter gezählt wird, wobei die 25 die maximale Zahl ist. Wenn der Pumpenantrieb die Daten fehlerfrei empfängt, werden die folgenden Schritte ausgeführt:

1. Deaktivierung seiner RTS-Leitung und Aktivierung der Empfangspuffer zum nächsten Satelliten.
2. Senden eines <ACK> -Befehls an den Kontrollcomputer.
3. Aktivieren des Übertragungspuffers vom nächsten Satelliten innerhalb von einer Millisekunde nachdem das letzte Byte gesendet wurde.
4. Setzen eines “P” und der empfangenen Satellitennummer an den ersten 3 Stellen auf der Satellitenanzeige.

Startsequenz (Fortsetzung)

Nachdem der Kontrollcomputer den <ACK> -Befehl erhält, sendet er die RTS vom nächsten Satelliten und erteilt den <ENQ> -Befehl. Der obige Prozess wird so lange wiederholt, bis alle Satelliten nummeriert sind.

Wenn ein Satellit keine gültigen Daten vom Kontrollcomputer empfängt oder einen Übertragungsfehler entdeckt, sendet er ein <NAK>. Wenn der Kontrollcomputer ein <NAK> erhält, sendet er ein <STX>Pnn<CR> an den Satelliten. Der Fehlerbehebungs-Abschnitt beschreibt die maximale Anzahl der Neuversuche, die der Kontrollcomputer unternehmen wird.

Wenn ein Satellit eingeschaltet wird, nachdem alle anderen Satelliten nummeriert wurden, wird er wie oben beschrieben nummeriert, mit der nächsten verfügbaren Nummer, wenn keine Befehle an andere Satelliten gesendet wurden. Wenn Befehle erteilt wurden, erhält der Satellit eine temporäre Nummer, die bei 89 beginnt und dann mit jedem nachfolgenden Satelliten abnimmt. Dann gibt der Satellit seine RTS frei, damit die normale Kommunikation fortgeführt werden kann. Der Bediener kann darüber informiert werden, das ein anderer Satellit in der Leitung ist und nummeriert werden muss. Der Bediener kann dann dem neuen Satelliten eine Nummer zuweisen, damit dieser korrekt im System erscheint. Der Kontrollcomputer verwendet die folgenden Befehle, um einen Satelliten neu zu nummerieren:

<STX>PooUnn<CR>

wobei “oo” die alte Satellitennummer und “nn” die neue Nummer ist.

Wenn der Satellit eine Nummerierung anfordert und der Kontrollcomputer bereits 25 Nummern erteilt hat, weist der Kontrollcomputer dem Satelliten die Nummer 89 zu, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben wird, und informiert den Bediener über diese Situation.

Der Satellit wird nach der Nummerierung ausgeschaltet und wird, wie oben beschrieben, als neues Gerät behandelt, wenn er wieder eingeschaltet wird.

Entfernter/Lokaler Betrieb

Sobald ein Satellit im Fernbetrieb ist, kann er vom Kontrollcomputer und dem Befehl „L“ in den Lokalmodus zurück kehren. Wenn der Kontrollcomputer nicht mehr länger läuft, kann der Satellit ausgeschaltet werden und zum Lokalbetrieb zurück kehren. Wenn der “L”-Befehl verwendet wird, behält er seine ihm zugewiesene Nummer und Antwortanforderungsbefehle vom Kontrollcomputer, aber ignoriert die Kontrollbefehle.

Befehlsformat

Die meisten Befehle vom Kontrollcomputer haben ein <STX> Textzeichenpräfix (02 hex), eine Satelliten-ID (P für Pumpe, M für Mischer) und eine zweistellige Satellitennummer (01 bis 89) Die Zahlen 00 und 90 bis 99 sind für Sonderfälle reserviert. Wenn derselbe Befehl für alle Pumpenantriebe erteilt wird, wird 99 für die Satellitennummer ausgesendet. Nach dem Befehlszeichen folgt ein Parameterfeld, dessen Größe je nach Befehl von Null Zeichen bis 32 reichen kann. Ein <CR>-Befehl (0D hex) wird verwendet, um das Ende der Befehlszeichenfolge anzuzeigen. **HINWEIS:** die Ausnahmen dieses vom Computer erteilten Befehlsformats sind <ENQ>, <ACK> und <NAK>.) Siehe Abbildung 3-15.

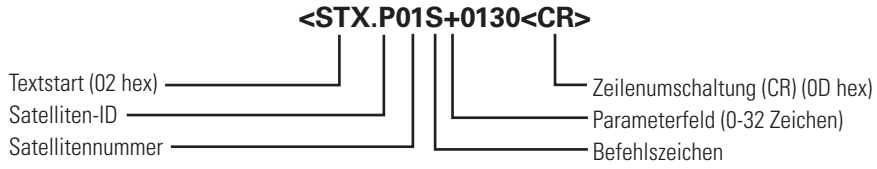


Abbildung 3-16. Befehlsformat

Eine Befehlszeichenfolge kann mehr als einen Befehl haben, wie nachfolgend gezeigt::

<STX>P09S+0500.0V08255.37G <CR>

Das obige Beispiel mit mehreren Befehlern würde die Geschwindigkeit am Pumpensatelliten auf 09 bis 500.0 U/min einstellen, im Uhrzeigersinn, bei 8255.37 Umdrehungen und den Antrieb starten. Die maximal zugelassene Anzahl von Zeichen einer Pumpenantriebs-Zeichenfolge beträgt 38, einschließlich <STX>, Pnn und <CR>.

Befehlseigenschaften

1. INITIALISIERUNG
   Bevor eine Pumpe kontrolliert werden kann, muss sie zunächst nummeriert werden. Wenn ein Befehl erteilt wird, bevor das getan wird, reagiert der Satellit nicht.

2. EINSTELLEN DER GESCHWINDIGKEIT
   Wenn der Befehl GESCHWINDIGKEIT erteilt wird, nachdem die Geschwindigkeit bereits eingestellt wurde, wird die neue Geschwindigkeit verwendet. Wenn ein Pumpenantrieb läuft und eine andere Richtung an die Pumpe gesendet wird, sendet die Pumpe ein <NAK> zurück. Nachdem ein „H“-Befehl erteilt wurde, kann die Pumpenrichtung umgedreht werden.

3. EINSTELLEN VON UMDREHUNGEN
   Wenn “Revolutions To Go” mit dem “V”-Befehl eingestellt werden, werden sie zum Zähler für noch verbleibende Umdrehungen hinzugefügt. Das Maximum beträgt 99999.99. Wenn eine Zahl für noch verbleibende Umdrehungen an den Pumpenantrieb gesendet wird, würde der Zähler über 99999.99 hinausgehen, der Pumpenantrieb fügt den Wert nicht zu seinen Umdrehungen hinzu und sendet dem Kontrollcomputer ein <NAK>. Der “Revolutions to go”-Zähler kann mithilfe des “Z” –Befehls auf Null gesetzt werden, was die Pumpe stoppen würde, wenn sie diesen Befehl erhält.

Computer-Parameterfelder

Das vom Kontrollcomputer gesendete Parameterfeld kann unterschiedlich lang sein. Der Kontrollcomputer kann führende Nullen, führende Leerstellen oder keine Nullen oder Leerstellen haben.

Wenn zum Beispiel 200 Umdrehungen mit dem “V” –Befehl gesendet werden sollen, würde die folgende Parameterliste vom Satelliten als gültig aufgenommen werden:

(s = Leerstelle) 00200.00
ss200.00
sss200.00
sssss200
200.00
200.0
200

Satellitendatenfelder
Alle Daten, die ein Satellit an den Kontrollcomputer sendet, haben eine feste Anzahl von Zeichen, die vom Befehl bestimmt wird. Wenn zum Beispiel der Kontrollcomputer das Summenvolumen anfordert, erhält er immer 10 Zeichen, die ein Summenvolumen von (0000000.00 bis 9999999.99) repräsentieren.

Pumpenantrieb-Statusanforderung

Wenn der Kontrollcomputer den Status vom Pumpenantrieb anfordert (“I”-Befehl oder <ENQ>), reagiert der Satellit mit den folgenden Statusinformationen (siehe Abbildung 3-16):

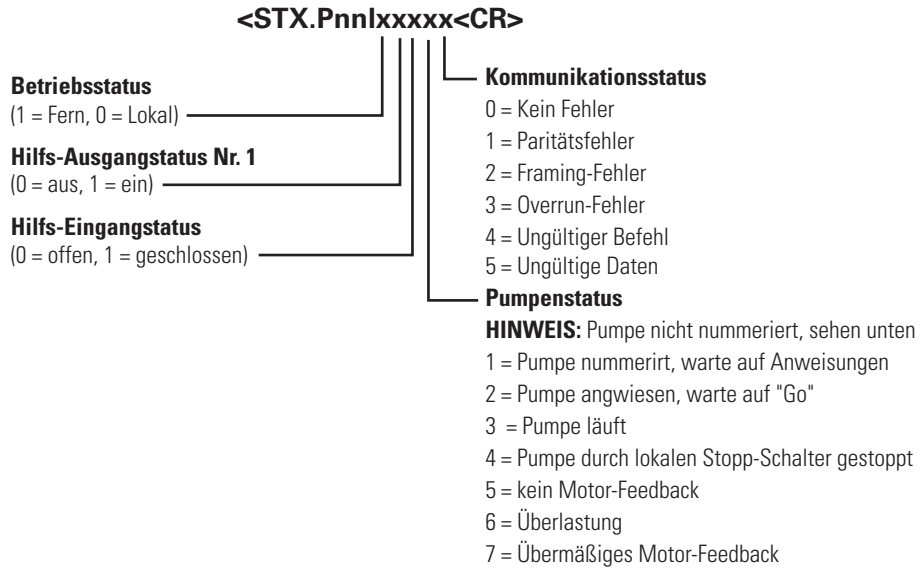


Abbildung 3-17. Parameterfelder

Pumpenantrieb-Statusanforderung (Fortsetzung)

HINWEIS: "Pumpe nicht nummeriert" ist auch ein Pumpenstatus , aber es ist im Pumpenstatus-Byte enthalten. Dieser Zustand wird separat mit P?z (siehe Startsequenz) behandelt.

Wenn der Satellit die Statusinformationen sendet, werden alle Statuszustände, die vom Satelliten aufgenommen wird, durch den Kontrollcomputer gelöscht, der ein <ACK>Pnn<CR> sendet. Wenn der Satellit den „I"-Befehl erneut erhält, antwortet er mit den selben Statusinformationen.

Satellitenantwort

Wenn der Pumpensatellit einen Befehl richtig empfängt, sendet er ein <ACK> (06 hex) zurück, wenn es sich nicht um einen Befehl an alle Pumpen gehandelt hat(P99). Wenn Daten an die Kontrolle als Antwort auf den Befehl gesendet werden müssen, werden diese wie in Tabelle 3-4 abgebildet gesendet. Wenn der Satellit einen Fehler beim Empfang eines Befehls feststellt, antwortet er mit einem <NAK>.

Fehlerbearbeitung

Je nach Art des erhaltenen Fehlercodes vom Satelliten, müsste der Kontrollcomputer entsprechend handeln, um ein Beheben des Fehlerzustands zu versuchen. Kommunikationsfehler vom Typ 1, 2 oder 3 weisen auf einen Hardware-Fehler hin: laute Kommunikationsleitungen, schlechte Verbindungen, Störungen oder ein Schaltkreisfehler. Kommunikationsfehler vom Typ 4 oder 5 könnten Hardware-Fehler sein, die zuvor beschrieben wurde, oder Software-Fehler, die durch falsche Befehle oder Daten vom Kontrollcomputer verursacht wurden. Im Fall von Hardware-Fehlern würde der Kontrollcomputer versuchen, den selben Befehl zu senden, um zu sehen, ob es sich um ein vorläufiges Problem handelt. Wenn ein Fehlercode vier Mal hinter einander zurück gesendet wird, oder wenn keine Antwort erfolgt, würde der Kontrollcomputer nicht mehr länger versuchen, den Befehl zu senden und den Bediener über den Fehler informieren.

Wenn ein Satellit überhaupt nicht antwortet, kann der Kontrollcomputer von dem Folgenden ausgehen:

1. Wenn alle angeschlossen Satelliten, die dem fraglichen Satelliten nachgeschaltet sind, auch nicht antworten, ist die Kommunikationsverbindung an diesem Punkt unterbrochen oder der Satellit ist defekt.

2. Wenn alle anderen Satelliten antworten, ist der nicht antwortende Satellit entweder ausgeschaltet, aus der Schleife entfernt oder defekt.

Satellitenanforderung zum Senden

Wenn ein Satellit mit dem Kontrollcomputer kommunizieren möchte, schaltet er seine RTS-Leitung ein und wartet auf das ENQ (05 hex) vom Kontrollcomputer. Die folgende Liste zeigt die möglichen Zustände, die dazu führen würden, dass der Pumpenantrieb seine RTS-Leitung aktiviert.

1. Hilfseingang-Statusänderung
2. Motorfehler
3. Stopp-Taste gedrückt, während der Satellit im Fernbedienungsmodus war.
4. Programmiertes Volumen erreicht.
5. Einschalten.

Nachfolgend ist die Ereignisreihenfolge zu sehen, wenn RTS von einem Pumpenantrieb aktiviert wird.

1. Satellit aktiviert die RTS-Leitung.
2. Wenn der Kontrollcomputer RTS entdeckt, überträgt er den ENQ-Befehl (05 hex), nachdem die Kommunikation abgeschlossen wird, die er gerade durchführt.
3. Wenn der Satellit, der seine RTS-Leitung aktiviert hat, das <ENQ> empfängt, deaktiviert er seine RS-232C Puffer, um andere, nachgeschaltete Satelliten in der Daisy-Chain von der Kommunikation mit dem Kontrollcomputer zu blockieren. Damit hätte der Satellit, der dem Kontrollcomputer am nächsten ist, die höchste Priorität, wenn mehr als ein Satellit seine RTS-Leitung gleichzeitig aktiviert.
4. Dann sendet der Pumpenantrieb die Antwort vom „T“-Befehl, wie im Pumpenantrieb-Statusanforderungsfeld gezeigt wird.
5. Wenn der Kontrollcomputer die Satellitenantwort ohne Fehler (Parität, Überschreitung, etc.) empfangen hat, sendet er eine Bestätigung <ACK>Pnn<CR>, die dazu führt, dass der Satellit seine RTS-Leitung frei gibt und die RS-232C Puffer aktiviert, damit die in der Daisy-Chain nachgeschalteten Satelliten kommunizieren können. Wenn der Kontrollcomputer während der Übertragung einen Fehler entdeckt hat, würde er erneut ein ENQ senden, das dazu führt, dass der Satellit seine Antwort erneut sendet. Der Kontrollcomputer wird es maximal vier Mal versuchen, bevor er den Versuch abbricht und dem Bediener einen Fehler meldet.
6. Wenn mehr als ein Satellit seine RTS-Leitung aktiviert hat, sieht der Kontrollcomputer lediglich von dem Satelliten, der ihm am nächsten ist. Nachdem der ihm nächste Satellit seine Antwort gesendet und die RTS-Leitung frei gegeben hat, sieht der Kontrollcomputer die RTS des anderen Satelliten und erteilt den ENQ-Befehl erneut, was dem nächsten Satelliten mit aktiver RTS die Möglichkeit gibt, zu antworten.

Satellitenanforderung zum Senden (Fortsetzung)

7. Wenn ein Satellit auf einen ENQ-Befehl geantwortet hat und ein anderer Satellit mit höherer Priorität auch antwortet und den ersten antwortenden Satelliten trennt, erhält der Kontrollcomputer ungültige Daten und einen Fehler (Parität oder Framing). Das würde dazu führen, dass der Kontrollcomputer das ENQ erneut sendet, aber dieses Mal würde lediglich der Satellit mit höherer Priorität antworten, weil die Kommunikation mit dem nachgeschalteten Satelliten blockiert ist.

Tabelle 3-5. Pumpensatellitenbefehle

Befehlszeichen von Kontrollcomputer an Pumpe		**Parameterfelder**
A	Anforderung für Hilfseingangsstatus	Kein
B	Hilfsausgänge kontrolliert, wenn der G-Befehl ausgeführt wird	xy, x = aux1, y = aux2, 0 = off, 1 = on
C	Sammelumdrehungszähleranforderung	Kein
E	Anforderung für noch verbleibende Umdrehungen	Kein
G	Pumpe und Hilfsausgang einschalten, wenn voreingestellt	keine = Lauf für Anzahl der Umdrehungen eingestellt durch V-Befehl
		0 = Stetiglauf bis Halt
		Befehl
H	Halt (Pumpe ausschalten)	Kein
I	Statusdaten anfordern	Kein
K	Anforderung – Schalter an der Frontplatte gedrückt seit letztem K-Befehl	Kein
L	Lokalen Betrieb aktivieren	Kein
O on	Hilfsausgänge unmittelbar kontrollieren, ohne	xy, x = aux1, y = aux2, 0 = off, 1 =
	den Antrieb zu stören	
R	Fernbetrieb aktivieren	Kein
S	Siehe Motorrichtung und U/min	+xxx.x, -xxx.x, +xxxx, -xxxx
		+ = CW, – = CCW
S	Anforderung - Motorrichtung und U/min	Kein
U	Satellitennummer ändern	nn = neue Satellitennummer
V	Einstellen der Anzahl der Umdrehungen	xxxxx.xx
Z	Zähler für Null verbleibende Umdrehungen	Kein
Z	Null Summenumdrehungen	0
<CAN>	Terminiert Leitung mit Daten bis zu und einschließlich STX (hauptsächlich für Tastaturinput verwendet)	Kein
<ENQ>	Anfrage, welcher Satellit seine RTS-Leitung aktiviert hat	Kein

Satellitenanforderung zum Senden (Fortsetzung)

Tabelle 3-6. Pumpenbefehle und –antworten - Muster

Kontrollcomputer-Befehlszeichenfolge	Pumpenantriebsantwort
<STX>PnnA<CR>	<STX>Ax<CR> x: 0 = offen, 1 = geschlossen
<STX>PnnBxy<CR> xy: 0 = off, 1 = on x = aux1, y = aux2	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnC<CR>	<STX>Cxxxxxxx.xx<CR> max Umdrehungen = 9,999,999.99
<STX>PnnE<CR>	<STX>Exxxxx.xx <CR> x : verbleibende Umdrehungen (99,999.99 max) (-xxxx.xx falsl Antriebsüberschreitungen)
<STX>PnnG<CR>	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnH<CR>	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnI<CR>	<STX>PnnIxxxxx<CR> (siehe Pumpenantrieb-Statusanforderung)
<STX>PnnK<CR>	<STX>Kx<CR> (siehe Schalter Frontplatte)
<STX>PnnL<CR>	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnOxy<CR> xy: 0 = off, 1 = on x = aux1, y = aux2	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnR<CR>	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnS+0130<CR> oder	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnS+0130.0<CR>	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnS<CR>	<STX>S+0432.9<CR>
<STX>PnnUnn<CR> nn = 01, 02, 03....87, 88, 89¬	<ACK>
<STX>PnnVxxxxx.xx<CR> V max = 99999.99	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnZ<CR>	<ACK> oder kein wenn P99
<STX>PnnZ0<CR>	<ACK> oder kein wenn P99
<CAN><ACK>	
<ENQ>	<STX>P?x<CR> (bei Pumpeneinschalten) <STX>PnnIxxxxx<CR> (siehe Pumpenantrieb-Statusanforderung)

Schalter an der Frontplatte

Der Kontrollcomputer kann die Schalter an der Frontplatte des Satelliten lesen, indem der „K“-Befehl erteilt wird. Der Satellit antwortet mit einem Zeichen, das auf den Schalter verweist, der gedrückt wurde, seit der letzte „K“-Befehl erteilt wurde. Wenn mehr als eine Taste gedrückt wurde, wird nur die zuletzt gedrückte angezeigt. Nachdem der Kontrollcomputer den Schaltstaus des Satelliten empfängt, muss er ein <ACK>Pnn<CR> senden, um den Satelliten darüber zu informieren, dass er seinen Schaltstatus zurücksetzen kann, so dass keine Taste gedrückt ist. Die nachfolgende Tabelle 3-5 zeigt die Zeichen, die der „K“-Befehl ausgibt, sowie den entsprechenden Schalter für Pumpen.

Tabelle 3-7. K“-Befehlsschlüsselcodes für Pumpenantriebe

0 = Keine Taste gedrückt	6 = Richtung
1 = Stopp/Start	7 = Größe
2 = Vorfüllen	8 = Förderungsmenge
3 = Modus	9 = Abwärtspfeil
4 = Förderung	A = Aufwärtspfeil
5 = Kal	

Verwendete ASCII - Kontrollcodes

Tabelle 3-8. Verwendete ASCII-Kontrollcodes

DEZIMAL	HEX	ZEICHEN	
2	02	STX Textstart	(CTRL - B)
6	06	ACK Bestätigung	(CTRL - F)
5	05	ENQ Anfrage	(CTRL - E)
13	0D	CR Zeilenumschaltung	(CTRL - M) (CR)
21	15	NAK Negative Bestätigung	(CTRL - U)
24	18	CAN Abbrechen	(CTRL - X)

Kapitel 4 Wartung

Ersatz von Teilen und Zubehör

WARNUNG: Vor jeglichen Wartungsarbeiten den Strom zur Pumpe abschalten.

Beschreibung	Teilnummer
Sicherung -T3.15A, 5 x 20 mm	77500-25
Service-Kit Zahnrad (600)	7553-06
Zahnrad, einzeln (600 U/min)	7553-09
Service-Kit Zahnrad (100 U/min)	7553-08
Ersatz-Zahnrad-Kit (NEMA 4X)*	7575-01
Ersatz-Zahnrad- und Wellen-Kit (NEMA 4X)*	7575-02

*Nur für Spritzwasserantriebe

Auswechseln der Sicherung

1. Schalter Ein/Aus auf AUS stellen.
2. Netzstecker ziehen.
3. Sicherung herausnehmen und prüfen; auswechseln, falls defekt.

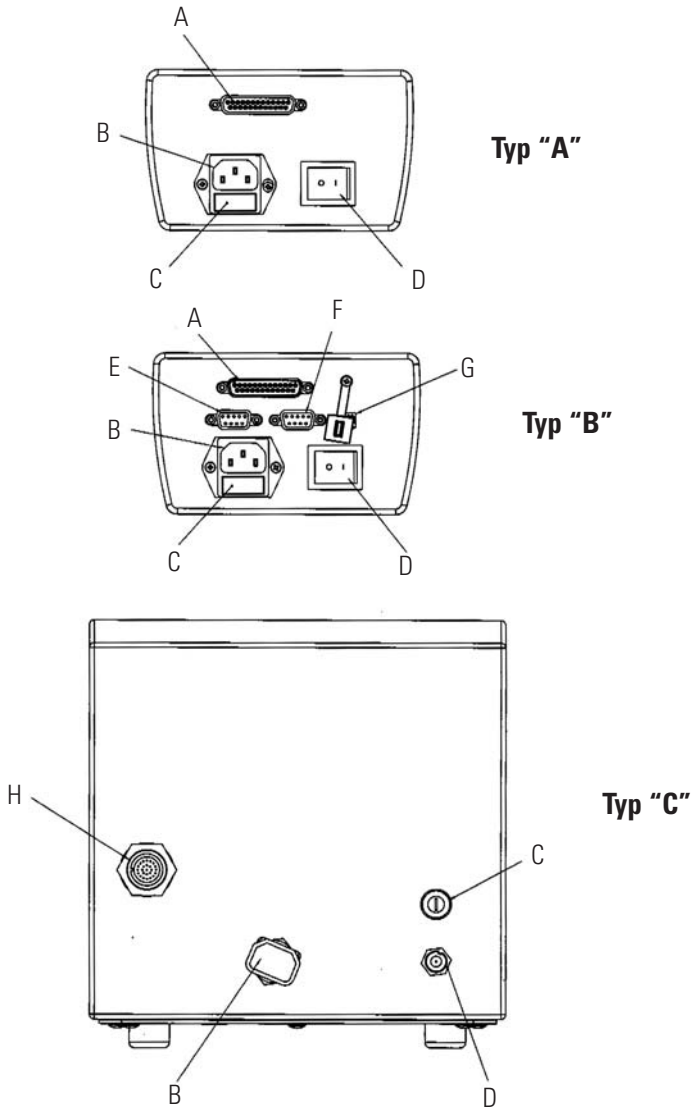
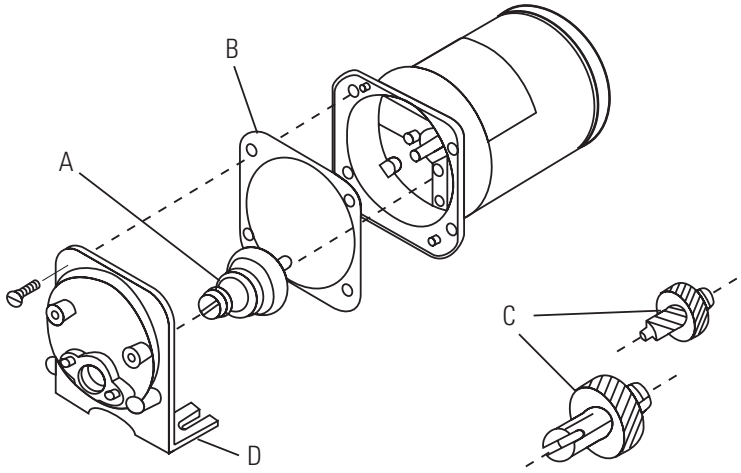


Abbildung 4-1. Auswechseln der Sicherung

Teil	Beschreibung
A	I/O-Buchse DB-25-Stift (Typ A und B)
B	Netzanschluss nach IEC/Kabel
C	3.15A (5×20 mm) Sicherung – Keine andere verwenden
D	Stromschalter – alle Einstellungen werden gespeichert

Teil	Beschreibung
E	RS-232C IN
F	RS-232C OUT
G	USB Anschluss
H	I/O Buchse 31-Stift (Typ C)

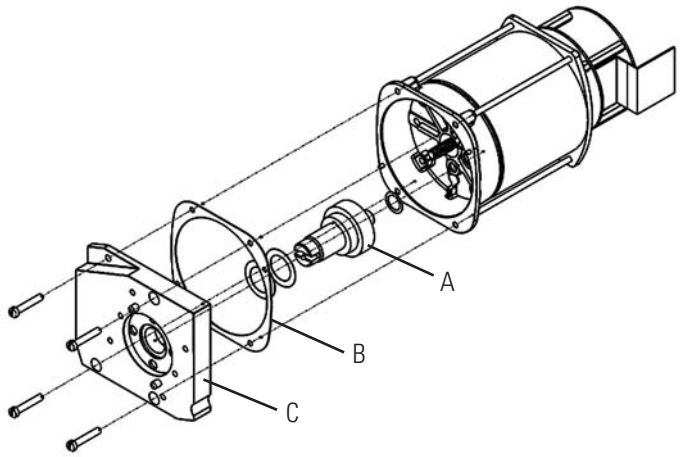
Getriebeersatz (NUR für 1300-3100, 1300-3140, 1300-3600 und 1300-3640)



A. Zahnradsatz 6-600 U/min (im Service-Kit 7553-06)
B. Dichtung
C. Zahnradsatz 1-100 U/min (im Service-Kit 7553-08)
D. Abdeckung des Antriebsgehäuses

Abbildung 4-2. Ersatz des Getriebes (Nur für 1300-3100, 1300-3140, 1300-3600 und 1300-3640)

Getriebeersatz (NUR für 1302-3600 und 1302-3600-0001)



A. 6-600 U/min. Getriebe (einschließlich Service-Kit 7575-02)
B. Dichtung (im Lieferumfang des Service-Kits enthalten)
C. Getriebe-Gehäuseabdeckung

Abbildung 4-3. Getriebeersatz (NUR für 1302-3600 und 1302-3600-0001)

Wellendichtring-inspektion (nur Gehäuse aus rostfreiem Stahl)

1. Alle Pumpen, die vorne am Antrieb angeschlossen sind, entfernen. Alle Fremdstoffe vom Außendurchmesser der Antriebswelle reinigen.

2. Die vier (4) Schrauben (siehe Abbildung 4-4, B), mit denen die Frontplatte (Abbildung 4-4, A) an den Antrieb befestigt ist, entfernen, und die Frontplatte vom Antrieb abnehmen. Sie können 8-32 er Schrauben in die Pumpenmontagelöcher einstecken, um die Frontplatte damit abzuziehen. Die Schraube (b) für Schritt 8 behalten. Die Schrauben NICHT ERSETZEN.

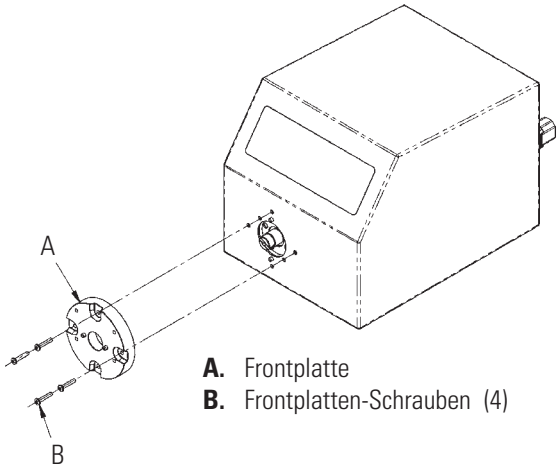


Abbildung 4-4. Wellendichtringinspektion

3. Drehen Sie die Frontplatte um, damit die Dichtung sichtbar ist. Wischen Sie die dehnbare Lippendichtung mit einem sauberen Tuch ab, um Fett und Fremdstoffe zu entfernen.

4. Inspizieren Sie die dehnbaren Lippendichtungen auf Risse, Schnitte oder fehlendes Material. Wenn die Lippendichtungen beschädigt sind, müssen Sie den Dichtungssatz auswechseln (7575-01 Ersatz-Dichtungssatz).

5. Wischen Sie den freiliegenden Teil der Antriebswelle mit einem sauberen Tuch ab. Wischen Sie vom Antrieb nach außen, um das gesamte Fett und alle Fremdstoffe zu entfernen.

6. Inspizieren Sie die Wellenoberfläche in dem Bereich, in dem die Dichtung aufliegt. Achten Sie auf raue Oberflächen oder Rillen parallel zur Welle. Wenn das Ende der Welle verschlissen oder beschädigt ist (siehe oben) ersetzen Sie das Zahnrad und die Welle durch das Ersatz-Kit 7575-02. Eine polierte Rille, mittig zur Außenseite der Welle, ist kein Defekt, so lange die Rille nicht tiefer als 0,005 mm ist.

Inspektion des Wellendichtrings (Fortsetzung)

7. Vor dem Wiederzusammenbau die Welle und die Dichtung mit Schmierfett schmieren, das für die Nahrungsmittelindustrie zugelassen ist, und das im Lieferumfang enthalten ist.

ACHTUNG: Den Schmierstoff im Behälter, an der Welle oder der Dichtung nicht mit Fremdstoffen kontaminieren.

Ein Nichteinhalten dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu Schaden an der Dichtung und einem vorzeitigen Ausfall der Dichtung führen.

8. Schieben Sie die Frontplatte über die Welle und die Stifte in der angegebenen Richtung. (4 Konfigurationen, von denen jede 90 Grad Drehung von der anderen entfernt ist, sind möglich). Bringen Sie die in Schritt 2 (Abbildung 4-4) entfernten vier (4) Schrauben wieder an.

ACHTUNG: Der Bereich unter der Dichtung an der Rückseite der Vorderplatte oder unter den Schraubenköpfen muss vor dem Eindringen von Fremdstoffen geschützt werden.

Ein Nichteinhalten dieser Vorsichtsmaßnahme kann beim Spülen des Antriebs zu Lecks führen.

Reinigen

WARNUNG: Vor jeder Reinigung den Strom zur Pumpe abschalten.

Antriebsgehäuse mit milden Reinigungsmitteln sauber halten. Beim Säubern nicht in Flüssigkeiten eintauchen oder zu viel Flüssigkeit verwenden.

Kapitel 5 Störungsbeseitigung

Störungsbeseitigungstabelle

Symptom	Ursache	Vorgehensweise
Motor dreht sich nicht. Anzeige leuchtet nicht.	Kein Strom.	1. Sicherung prüfen und auswechseln,falls defekt.
		2. Sicherstellen, dass Gerät an eine stromführende Leitung angeschlossen ist.
		3. Netzkabelanschluss überprüfen.
		4. Netzkabel auf Durchgang prüfen und auswechseln, falls defekt.
		5. Zur Überprüfung zurückschicken.
Motor dreht sich nicht. Anzeige leuchtet.	Externe Steuerung defect oder Einstellungsfehler	1. Schalter Ein/Aus auf AUS stellen.
		2. Sicherstellen, dass das Kabel der externen Steuerung fest in die Steckerbuchse eingesteckt ist.
		3. Srom einschalten.
		4. Wenn sich der Motor immer noch nicht dreht, die Fernbedienung im Hauptmenü oder Setup-Menü wählen und die Einstellungen bestätigen..
		5. Zum Modus-Bildschirm zurück kehren und bestätigen, dass das Symbol den Fernsteuerungs-modus zeigt..
		6. Siehe Fernsteuerungsmodus für weitere Details.
	START/STOPP Modus “EIN” ohen Input am I/O-Anschluss.	1. Siehe Fernsteuerungsmodus für weitere Details..
		2. Wählen Sie “AUS” im START/ STOPP Menü, um ohne Input am I/O-Anschlusskabel weiter zu machen.
Antrieb reagiert nicht auf serielle oder USB-Befehle	Hardware- oder Firmware-Problem.	1. Bestätigen Sie den Kabelanschluss am Antrieb..
		2. COM Port Auswahlfehler.Siehe WINLIN Software. (Hyper Terminal nicht im Lieferumfang enthalten)

Fehlerdefinitionen

Fehler Nr. 2 Überdrehzahl des Motors

Beschreibung:	Der Antrieb hat den empfohlenen Geschwindigkeitswert überschritten.
Fehler:	Der Motor hat den empfohlenen Geschwindigkeitswert um 20% überschritten.
Handlung:	Der Antrieb wird unverzüglich gestoppt. Richtige Last und Stromzufuhr bestätigen. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 3: Motorüberlastung

Beschreibung:	Motor wird kurzzeitig mit zu viel Strom versorgt.
Fehler:	Die Stromzufuhr zum Motor überschreitet die Spitze von 4.0 A.
Handlung:	Der Antrieb wird unverzüglich gestoppt. Bestätigen, dass der Pumpenkopf nicht blockiert ist und dass die Belastung nicht das Maximum überschreitet. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 4: Bad Flash Checksum

Beschreibung:	Laufzeit Checksumme (beim Start geprüft) enthält einen schlechten Checksummen-Wert.
Fehler:	Checksumme wird beim Start auf ungültige Werte geprüft.
Handlung:	Antrieb aus und wieder einschalten. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 7: Bad EEPROM Checksum (Einstellungen)

Beschreibung:	Schlechte EEPROM Checksumme bei Parameterwerten und –einstellungen, oder Daten nicht im gültigen Bereich.
Fehler:	1) Checksummenwert in EEPROM entspricht nicht dem errechneten Wert. 2) Daten in EEPROM nicht im gültigen Bereich.
Handlung:	Der Fehler wird nach 10 Sekunden gelöscht und die Parameter werden auf ihre Standardwerte zurück gesetzt. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 8: Bad EEPROM Checksum (Werkskal.)

Beschreibung:	Schlechte EEPROM Checksumme (Werkskal.)
Fehler:	1) Checksummenwert in EEPROM entspricht nicht dem errechneten Wert. 2) Daten in EEPROM nicht im gültigen Bereich.
Handlung:	Der Fehler wird nach 10 Sekunden gelöscht und die Parameter werden auf ihre Standardwerte zurück gesetzt. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehlerdefinitionen (Fortsetzung)

Fehler Nr. 9: EEPROM Write Verification-Fehler

Beschreibung:	Die auf EEPROM geschriebenen Daten stimmen nicht überein.
Fehler:	Datenwerte stimmen nicht überein.
Handlung:	Fehler wird nach 10 Sekunden gelöscht und die Parameter werden zurück gesetzt. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 10: Bus Over Voltage

Beschreibung:	Die gemessene AC-Spannung, die vom Antrieb berichtet wird, ist zu hoch.
Fehler:	Die Antriebsspannung überschreitet 260V AC.
Handlung:	Die Pumpe stoppt unverzüglich, prüfen Sie die Zuleitungsspannung. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 11: Bus Under Voltage

Beschreibung:	Die gemessene AC-Spannung, die vom Antrieb berichtet wird, ist zu niedrig.
Fehler:	Die Antriebsspannung unterschreitet 90V AC.
Handlung:	Die Pumpe stoppt unverzüglich, prüfen Sie die Zuleitungsspannung.
HINWEIS:	Wenn dieser Fehler beim Ausschalten angezeigt wird, ist das normal. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 12: Motor stoppt/Motor läuft nicht schnell genug

Beschreibung:	Der Motor sollte laufen, aber wurde entweder wesentlich langsamer oder hat gestoppt.
Fehler:	Die Motorgeschwindigkeit liegt zu lange 95% unter der gewünschten Geschwindigkeit.
Handlung:	Der Motor muss stoppen. Bestätigen, dass sich die Pumpe frei dreht und nicht blockiert wird. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 14: Umgebungstemperatur zu hoch

Beschreibung:	Motor überhitzt.
Fehler:	Der Temperaturwert des Motors liegt über dem Schwellenwert.
Handlung:	Die Pumpe stoppt unverzüglich. Bestätigen, dass die Umgebungstemperatur unter 40°C liegt, dass sich die Pumpe ungehindert drehen kann und die Luftzufuhr nicht eingeschränkt ist. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehlerdefinitionen (Fortsetzung)

Fehler Nr. 15: Motor-Feedback-Fehler

Beschreibung:	Die Kommunikation zum Motor ist nicht korrekt, ist verschwunden oder es besteht ein Kommunikationsfehler.
Fehler:	Es kommen keine Daten über den seriellen Anschluss vom Motor zurück.
Handlung:	Der Antrieb versucht, die Pumpe zu stoppen. Antrieb aus und wieder einschalten. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 16: Ungültiges Interrupt oder Adresse

Beschreibung:	Die Software springt zu einer ungültigen Adresse, einem ungültigen Interrupt oder ein anderer Abbruch/Ausnahme (wie Datenabbruchausnahme) liegt vor. Das kann auf ungültige Pointer-Referenzen oder RAM-Speicherkorruption, etc. zurückzuführen sein.
Fehler:	Diese werden von einem Abort Exception/Interrupt in der CPU gehandhabt und werden an die entsprechenden Ausnahme Handler-Funktionen weiter geleitet.
Handlung:	Antrieb ein- und ausschalten, um den Fehler zurück zu setzen. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Fehler Nr. 18: Watchdog Error

Beschreibung:	Programm stoppt, weil der Watchdog nicht aktualisiert wurde, d. h. die Software wurde gesperrt.
Fehler:	Interrupt wurde ausgelöst, weil der Watchdog nicht aktualisiert wurde.
Handlung:	Antrieb ein- und ausschalten, um den Fehler zurück zu setzen. Falls der Fehler anhält, den Hersteller benachrichtigen.

Kapitel 6 Zubehör

1.	Fußschalter mit DB-25 Stecker	7523-92
2.	Anschluss DB-25 Stecker	7523-94
3.	Dosierstab DB-25 Stecker	7523-96
4.	Fernbedienung - Handgerät (NEMA 4X)*	7575-82
5.	Fußschalter (NEMA 4X)*	7575-84
6.	Fernbedienungskabel (NEMA 4X)*, 7,62 m	7575-80
7.	Kipphebel	7523-98
8.	Schnittstellenkabel DB9M/DB9F	22050-54
9.	Adapterkabel USB/DB9M	22050-58
10.	Kabel USB Typ A/Typ B M/M	22050-60

*Nur für Spritzwasserantriebe

Kapitel 7 Technische Daten

Ausgangsdaten

Geschwindigkeit:	
Modelle mit 600 U/min	0,1 bis 600 U/min
Modelle mit 100 U/min	0,02 bis 100 U/min
Drehmomentausgang max.	
Modelle mit 600 U/min	13 kg•cm
	Start bei 39 kg•cm
Modelle mit 100 U/min	26 kg•cm
	Start bei 68 kg•cm
Drehzahlregelung:	
Alle Modelle	Leitung ±0,1% F.S.
	Last ±0.1% F.S.
	Drift ±0.1% F.S.
Anzeige:	
Alle Modelle	128 x 64 LCD w/ LED Beleuchtung
Ausgänge Fernbedienung:	
Alle Modelle	Spannungsgeschwindigkeitsausgang
	(0–10V DC bei 1 kΩ min)
	Genauigkeit ±0.5% Volle Skala
Alle Modelle	Aktueller Geschwindigkeitsausgang
	(0–20 mA bei 0–600 Ω)
	Genauigkeit ±1% Volle Skala
Einige Modelle	RS-232C
Modelle mit RS-232C	AUX 1 und 2 OUT
	(Kontaktschließung 1A bei 28V AC/DC)
Modelle mit 600 U/min	Drehzahlmesser-Ausgang:
	(100 bis 6000 Hz, 50% Arbeitszyklus, 10 Hz/U/min)
Modelle mit 100 U/min	Drehzahlmesser-Ausgang:
	(16 bis 1000 Hz, 50% Arbeitszyklus, 10 Hz/U/min)
Alle Modelle	Ausgang Motorlauf
	(N.O. & N.C. Kontaktschließung, 1A bei 28V DC)

Eingang:

Grenzwerte Versorgungsspannung:

Alle Modelle	90 bis 260 Veff bei 50/60 Hz (universeller Eingang)

Stromstärke, max.

Alle Modelle	2.2A bei 115 Veff oder 1.1A bei 230 Veff

Eingänge, externe Steuerung:

Alle Modelle	STOPP/START, CW/CCW, PRIME (Kontaktschließung)
Alle Modelle	Spannungseingang (0–10V DC bei 10 kΩ), ±50V Gleichtakt Genauigkeit ±0.5% Volle Skala
Alle Modelle	Stromeingang (0–20 mA oder 4–20mA bei 250 Ω), ±50V Gleichtakt Genauigkeit ±0.5% Volle Skala
Modelle mit RS-232C	AUX IN (Kontaktschließung)

Bauweise

Abmessungen (L × B × H):

Modelle mit Kunststoffgehäuse	267 × 203 × 203 mm
Modelle mit Gehäusen aus rostfreiem Stahl	356 × 229 × 241 mm
Modelle mit Edelstahl- und pulverbeschichteten Stahlgehäusen	

Gewicht:

Modelle mit Kunststoffgehäuse	5,9 kg
Modelle mit Gehäusen aus rostfreiem Stahl	11,8 kg
Modelle mit Edelstahl- und pulverbeschichteten Stahlgehäusen	

Schutzart Gehäuse:

Modelle mit Kunststoffgehäuse	IP 33 nach IEC 60529
Modelle mit Gehäusen aus rostfreiem Stahl	IP 66 nach IEC 60529/NEMA 4X – nur Innen
Modelle mit Edelstahl- und pulverbeschichteten Stahlgehäusen	

Umweltbedingungen

Betriebstemperatur	
Alle Modelle	0° bis 40°C
Lagertemperatur	
Alle Modelle	–25° bis 65°C
Feuchtigkeit (nicht kondensierend):	
Modelle mit Kunststoffgehäuse	10% bis 90%
Modelle mit Gehäusen aus rostfreiem Stahl	10% bis 100%
Modelle mit Edelstahl- und pulverbeschichteten Stahlgehäusen	
Höhe ü. M.	
Alle Modelle	Weniger als 2000 m
Umweltverschmutzungsgrad	
Modelle mit Kunststoffgehäuse	Umweltverschmutzungsgrad 2 (Innengebrauch, Labor, Büroräume)
Modelle mit Gehäusen aus rostfreiem Stahl	Umweltverschmutzungsgrad 3 (Innengebrauch, Labor, geschützte Einsatzorte)
Modelle mit Edelstahl- und pulverbeschichteten Stahlgehäusen	
Chemische Beständigkeit:	
Modelle mit Kunststoffgehäuse	Zugängliche Teile aus Aluminium, ABS-Kunststoff und Vinyl
Modelle mit Gehäusen aus rostfreiem Stahl	Frei liegendes Material ist 316 Edelstahl und Vinyl
Modelle mit pulverbeschichteten Stahlgehäusen	Zugängliche Teile aus Polyester beschichteter Stahl, PVC und Vinyl
Normen-Compliance:	UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 (Für CE-Kennzeichen): EN61010-1 (EU Niedrigspannungsrichtlinie) und EN61326 (EU EMV-Richtlinie)

Kapitel 8 Garantie, Warenrücksendungen und Technische Beratung

Garantie

Verwenden Sie für *MASTERFLEX* Pumpen ausschließlich *MASTERFLEX* Präzisionsschläuche für optimale Anwendungsergebnisse. Der Einsatz anderer Schläuche kann eine Verweigerung der Garantieleistung nach sich ziehen.

Für dieses Produkt übernehmen wir eine Garantie für Material- und Bearbeitungsfehler. Nach Wahl des Herstellers oder Händlers wird jedes defekte Produkt entweder kostenlos repariert oder ausgetauscht, oder der Kaufpreis an den Käufer zurueckerstattet, vorausgesetzt dass: (a) der Garantieanspruch schriftlich innerhalb des auf der Garantiekarte angegebenen Zeitraumes gestellt wird, (b) der Kaufnachweis gleichzeitig mit dem Garantieanspruch in Form einer Rechnung oder eines Kaufbeleges eingereicht wird, aus dem hervorgeht, dass das Produkt noch durch die Garantie abgedeckt ist und (c) der Käufer sich an das Garantieabwicklungsverfahren für Rücknahmen, das in den allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers oder im neuesten Katalog des Händlers festgeschrieben ist.

Diese Garantie gilt nicht im Falle von: (a) Mängeln oder Schäden aufgrund von: (i) Missbrauch des Produktes, (ii) Verwendung des Produktes fuer andere Zwecke, als die für die es normalerweise vorgesehen ist, (iii) Unfällen oder Nachlässigkeit, (iv) nicht zweckmäßigem/er Test, Gebrauch, Wartung, Service, Reparatur, Installation oder Lagerung, (v) nicht genehmigter Änderung oder Modifizierung, oder (b) abgelaufener Garantiezeit auf das betroffene Material.

DIESE GARANTIE IST DAS EINZIGE INSTRUMENT, DAS DEM KÄUFER ZUR VERFÜGUNG STEHT. DER HERSTELLER UND DER HÄENDLER SCHLIESSEN ALLE ANDEREN GARANTIEN, GLEICHGÜLTIG OB DIESE AUSDRÜCKLICH ODER UNTERSTELLT ODER GESETZLICHER NATUR SIND, EINSCHLIESSLICH UND OHNE EINSCHRÄNKUNG ALLER GARANTIEN HINSICHTLICH DER VERKAUFSEIGNUNG UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, AUS. KEIN MITARBEITER, ERFÜLLUNGSGEHILFE ODER VERTRETER DES HERSTELLERS ODER DES HÄNDLERS HAT DAS RECHT, DEN HERSTELLER ODER DEN HÄNDLER DURCH EINE ANDERE GARANTIE ZU BINDEN. DER HERSTELLER ODER DER HÄNDLER SIND IN KEINEM FALL FÜR ZUFÄLLIGE, INDIREKTE, AUSSERGEWÖHNLICHE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN HAFTBAR.

Die Garantie gilt für einen Zeitraum von zwei (2) Jahren nach dem Kaufdatum.

Warenrücksendungen

Um Kosten und Lieferzeiten so gering wie möglich zu halten, fragen Sie in jedem Fall Ihren Fachhändler oder den Hersteller nach einer Rücksendungsgenehmigung und den Versandkonditionen, bevor Sie Ware zurückschicken, Geben Sie bitte den Rücksendungsgrund mit an. Verpacken Sie die Ware sorgfältig und versichern Sie die Sendung gegen Beschädlgung bzw. Verlust; dies ist in Ihrem eigenen Interesse. Für Transportschäden aufgrund unsachgemäßer Verpackung haften Sie.

Technische Beratung

Wenn Sie Fragen zur Anwendung dieses Produktes haben, fragen Sie den Hersteller oder autorisierten Fachhändler.

Thermo Fisher Scientific
28W092 Commercial Ave.
Barrington, Illinois U.S.A. 60010-2392
1-800-637-3739 (U.S. and Canada only)
11 (847) 381-7050 (Outside U.S.)
(847) 381-7050 (Local)

www.thermo.com
fluidhandling@thermofisher.com

ISO9001 REGISTERED SUPPLIER

ETL C US LISTED Intertek

CE

IP 33

IP 66

RoHS

NEMA

2 year warranty